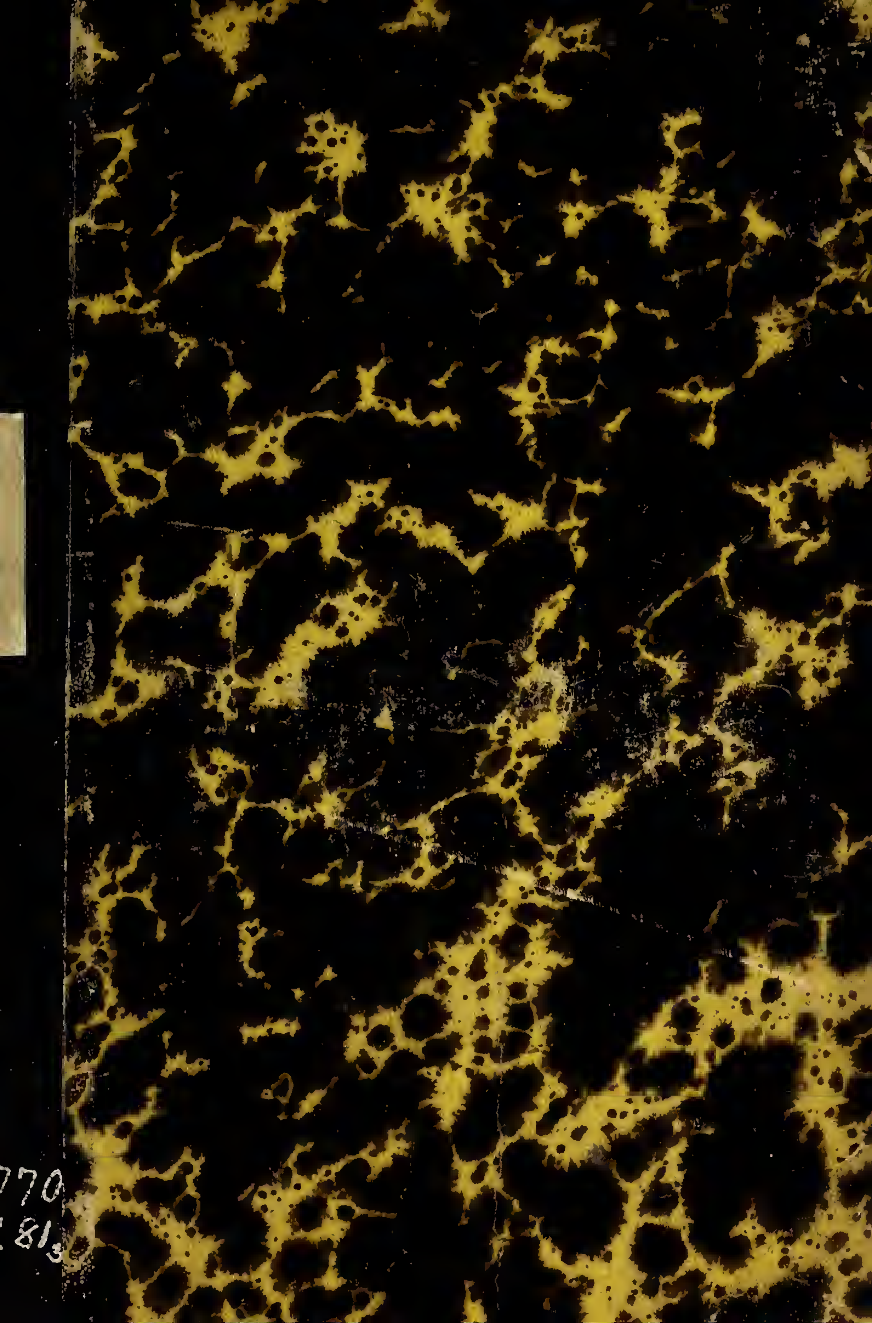


LES

INSUCCÈS EN PHOTOGRAPHIE

Paris. — Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins. — 4657-75.

LES

INSUCCÈS EN PHOTOGRAPHIE

CAUSES ET REMÈDES

SUIVIS

DE LA RETOUCHE DES CLICHÉS ET DU GÉLATINAGE DES ÉPREUVES

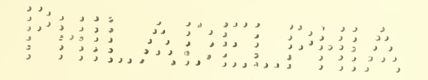
PAR

V. CORDIER

PHARMACIEN-CHIMISTE

TROISIÈME ÉDITION

Refondue et complétée.



PARIS

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES,

SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER

Quai des Augustins, 55.

1876

PRÉFACE

La photographie, cet art si séduisant, d'une exécution si facile en apparence, est en réalité une source de difficultés inextricables. Une fois entré dans la carrière, l'amateur ne tarde pas à errer, comme un pilote sans boussole, dans un dédale d'insuccès dont il ignore les causes et les remèdes. Ces délicieuses images de la nature, qu'à chaque instant il croit saisir, se dérobent comme des ombres fugitives, ou revêtent des aspects hideux ou grotesques. Vainement il change les formules et les manipulations; sans cesse reparaissent des taches multiformes, et il s'épuise le plus souvent en essais dispendieux, en recherches stériles.

Le but de notre petit ouvrage est d'éclairer les chemins ténébreux de la photographie, en présentant d'abord les formules et les procédés adoptés dans la pratique générale et par conséquent les plus simples et les plus certains dans l'exécution; ensuite nous avons développé la longue série de tous les accidents éprouvés par nous-mêmes ou signalés dans les diverses publications photographiques. Ces insuccès, dont la liste est à peine ébauchée dans les traités les plus complets, ont été classés le plus méthodiquement possible et accompagnés des explications nécessaires sur les moyens de les prévenir et d'y remédier. Est-ce à dire que dans cette œuvre, fruit

de longues recherches, nous avons constamment et à coup sûr mis le doigt sur la plaie? Nous n'avons pas cette prétention, tant les écueils sont nombreux et variés. Nous ne prétendons pas non plus suppléer aux leçons préliminaires que l'on peut recevoir d'un habile photographe sur la manière de manipuler; en effet, les tours de main seront toujours mieux compris en les voyant exécuter qu'en lisant leur description, même très-minutieuse, dans un manuel. Toutefois, l'étude préalable de notre travail aura du moins l'avantage d'indiquer à l'opérateur prévenu les précautions à observer pour éviter cette foule d'échecs résultant de variations incessantes dans l'éclairage, dans les produits et dans les opérations, lesquels sont une cause perpétuelle de tribulations et de découragement.

Ce petit traité comprend les insuccès d'abord sur le cliché, base de toute reproduction photographique, ensuite sur les épreuves positives aux sels d'argent et d'or. On conçoit sans peine que nous n'avons pas pu y ajouter toutes les difficultés que présentent les procédés, peu répandus jusqu'à ce jour, de reproduction au charbon et de gravure photographique.

Dimensions photographiques habituelles.

Quart de plaque	9 cent.	sur		12
Tiers	12	—	—	16
Demi	13	—	—	18
Plaque normale	18	—	—	24
Extra-plaque	21	—	—	27

La rame de papier contient 20 mains de 24 feuilles chacune.

La feuille photographique porte 43 centimètres sur 56.

LES

INSUCCÈS EN PHOTOGRAPHIE

I

GÉNÉRALITÉS THÉORIQUES

La lumière décompose plus ou moins rapidement la plupart des substances. Parmi les corps décomposés le plus vite se trouvent les essences, les résines et les bitumes, qu'elle oxyde ; ainsi le bitume de Judée, oxydé par la lumière, perd sa solubilité dans la benzine. La lumière réduit, c'est-à-dire ramène au minimum d'oxydation, souvent même à l'état métallique, les sels d'argent, les persels de fer, de chrome, de manganèse, de bismuth, de mercure, de platine, d'or et d'uranium.

Les rayons bleu et violet sont chimiquement les plus actifs, les rayons jaune et rouge ont fort peu d'action chimique.

L'iodure d'un métal, de cadmium par exemple, produit dans le bain d'argent de l'azotate de cadmium qui se dissout dans ce bain et de l'iodure d'argent blanc opalin qui est retenu dans les pores du collodion sur le verre.

Lorsque l'iodure d'argent est frappé par les rayons lumineux, il tend à perdre une partie de son iode, et s'il se trouve accompagné soit d'une substance pouvant absorber l'iode

éliminé, de nitrate d'argent par exemple, soit d'un agent faiblement réducteur, comme le tannin, les parties impressionnées éprouvent très-rapidement un commencement de modification non visible.

Toutefois l'action est suffisante pour que cet iodure d'argent ainsi modifié puisse au développement attirer et retenir la poudre d'argent que précipiteront le sulfate de fer ou l'acide pyrogallique additionnés de nitrate d'argent, qu'ils ramènent à l'état métallique.

Cette poudre d'argent opaque déposée sur les parties impressionnées par la lumière constituera les noirs de l'image.

Mais si l'exposition à la lumière est prolongée outre mesure, l'iodure d'argent perd peu à peu sa puissance d'attraction sur l'argent du nitrate réduit par le sulfate de fer ou par l'acide pyrogallique ; l'iodure d'argent finit par devenir ce qu'on appelle *solarisé*. En cet état, il reste diaphane et insoluble dans les fixateurs.

Les alcalis produisent rapidement, sur l'iodure d'argent, le même effet réducteur que la lumière; au contraire, les acides s'opposent à la réduction. Toutefois les acides dilués régularisent, en le retardant, le dépôt d'argent sur le cliché, et par suite ils empêchent le voile général que formerait sur toute la glace la lumière diffuse reçue dans la chambre noire.

La chaleur et la concentration des produits activent l'action de la lumière.

Il en résulte que pour obtenir le maximum de sensibilité et en même temps éviter tout dépôt anormal d'argent sur la couche, il faut aciduler légèrement le bain d'argent négatif et le révélateur, soit sulfate de fer, soit pyrogallique. Pendant les chaleurs de l'été, les solutions seront refroidies, moins concentrées, plus acidulées, et il faudra ne pas retarder le développement.

Les fixateurs, tels que le cyanure de potassium ou l'hyposulfite de soude, dissolvent les parties de l'iodure d'argent restées blanches parce qu'elles n'ont pas été impressionnées par les rayons lumineux.

Enfin, le fixateur étant enlevé par un lavage abondant à l'eau, l'image est permanente.

De ce qui précède, il résulte que dans cette image, vue par transparence, les parties correspondant aux lumières envoyées par le modèle sont noires, tandis que les ombres du modèle, n'ayant pas modifié l'iodure d'argent, sont restées claires, transparentes.

On a donc obtenu ainsi un *négatif*, une sorte de *cliché* analogue aux clichés des imprimeurs, puisque, appliqué ensuite sur d'autres glaces ou sur des papiers sensibilisés, ce seul cliché traversé par la lumière dans ses parties transparentes pourra reproduire un grand nombre d'*épreuves positives*, c'est-à-dire redevenues semblables au modèle.

Quand la pose a été très-courte, quand sur l'iodure d'argent, imprégné de nitrate, on a ensuite versé du sulfate de fer et que l'on a, immédiatement après, fixé au cyanure, le négatif est très-faible, le dépôt d'argent est blanc jaunâtre par réflexion, et la glace posée sur un fond noir présente une *image positive directe par réflexion*.

Pour opérer au *collodion sec*, il faut enlever de la glace sortant du bain d'argent, et par des lavages prolongés, l'excès de nitrate d'argent qui la rend plus sensible à la lumière. Si l'on conservait la glace sans la laver, ce nitrate, concentré ensuite par l'évaporation de son eau, formerait avec l'iodure d'argent sous-jacent un sel appelé iodonitrate, lequel se dissoudrait dans les bains subséquents.

La glace bien lavée est recouverte soit d'un faible réducteur, comme le tannin ; soit de corps hygrométriques, comme le sucre ou la dextrine ; soit de substances rendant la couche de collodion plus poreuse, comme les résines. Au développement, il faut ajouter au réducteur, qui est ordinairement l'acide pyrogallique, du nitrate d'argent, puisque c'est l'argent de ce nitrate réduit qui forme l'image photographique.

Le chlorure d'argent des papiers albuminés est le sel d'argent qui se décompose et noircit le plus vite à la lumière, en présence du nitrate d'argent en excès qui l'accompagne. L'ef-

fet est accéléré si, avant l'exposition, on reçoit sur le chlorure d'argent les vapeurs de l'ammoniaque et si l'on rend le bain positif un peu alcalin.

L'image étant complétement venue après exposition suffisante à la lumière, il n'y a pas lieu de développer l'épreuve. Toutefois, comme le dépôt noir-violet ainsi obtenu est en majeure partie constitué par une laque ou combinaison d'argent avec l'encollage des papiers, laque qui prendrait un ton roux désagréable en s'hydratant dans le bain d'hyposulfite, il est indispensable de recourir au virage, c'est-à-dire à un dépôt d'or sur l'argent. Dans cette opération, le chlore du sel d'or forme avec l'argent qui a été réduit sur l'épreuve un chlorure d'argent qu'enlèvera l'hyposulfite, et, pour un équivalent d'argent enlevé, il reste déposés deux équivalents d'or. On neutralise le bain d'or avec de la craie ou mieux avec des sels alcalins, pour empêcher l'excès d'acide qui donnait de la stabilité au chlorure d'or dissous, de ronger les épreuves. Mais les sels alcalins changent peu à peu tout le perchlorure d'or d'abord en protochlorure incolore et inactif, puis en or violet qui se précipite ; c'est pourquoi il ne faut pas préparer le bain de virage trop longtemps d'avance.

L'hyposulfite dissout le chlorure d'argent non impressionné par les rayons lumineux, puis il est éliminé lui-même par des lavages prolongés.

Pour les épreuves négatives, on préfère l'iodure d'argent, parce que c'est le corps le plus sensible à l'action de la lumière complétée par le développement. On l'associe habituellement à un peu de bromure pour obtenir des images moins dures, moins heurtées, dans le cas d'objets éclairés par une vive lumière ou possédant des couleurs contrastant beaucoup, photographiquement.

Pour les positives, on emploie le chlorure d'argent, parce qu'il donne, et cela sans développement, des tons plus beaux que ceux que l'on obtiendrait avec l'iodure.

II

VÉRIFICATION

DE LA PURETÉ DES PRODUITS CHIMIQUES.

L'alcool marquera de 90 à 92 degrés centésimaux, soit 40 degrés Baumé; l'éther, 62 degrés Baumé.

Évaporés sur la main, ils ne laisseront point d'odeur étrangère; allongés d'eau pure, ils ne doivent ni se troubler, ni avoir d'action sur le papier de tournesol bleu ou rouge. L'éther devient acide quand on l'expose à la lumière dans un vase en vidange. Il faut les conserver à la cave, dans des flacons bien bouchés.

Le **coton-poudre**, étant divisé, ne doit ni se ramasser en petits pelotons serrés, ni se briser en poussière. Il doit être un peu jaune seulement; il se dissoudra presque entièrement dans un mélange de moitié d'alcool et de moitié d'éther en volume, et formera ainsi une solution limpide. Mouillé avec un peu d'eau, il ne doit ni bleuir ni rougir le papier de tournesol; s'il en était autrement, il faudrait le laver à grande eau, puis le faire sécher. On le conservera à l'obscurité dans du papier ou dans une boîte en carton, et non dans un flacon bouché.

Le coton-poudre préparé avec des acides chauffés à 50 degrés donne les meilleurs résultats. Préparé presque à froid, le coton-poudre ressemble à la ouate ordinaire, c'est-à-dire qu'il reste blanc, à longues fibres. En cet état, il est explosible et peu soluble dans l'éther alcoolisé. Il fournit un collodion glutineux, épais, produisant des couches ridées, moutonnées, et des images rapides, mais peu intenses. Préparé à 70 degrés de chaleur, il devient jaune, poudreux, à filaments

très-courts. Il se dissout dans l'alcool absolu mêlé de fort peu d'éther. Il donne un collodion très-fluide et une couche poreuse préférable pour le collodion sec.

L'**azotate** ou **nitrate d'argent** fournira une solution incolore, neutre, ou très-peu acide au tournesol, ne bleuissant pas par l'addition de quelques gouttes d'ammoniaque. La solution, précipitée par un léger excès d'acide chlorhydrique, puis filtrée et mise à évaporer complétement, ne doit laisser aucun résidu de sels étrangers. Préférer le nitrate fondu, redissous ensuite dans un peu d'eau distillée, puis évaporé de nouveau et refondu à la température la moins élevée possible. En cet état, il est plus photogénique, suivant les observations de M. Hardvich.

Le **sulfate de fer** sera du sulfate de protoxyde pur, d'un bleu pâle tirant un peu sur le vert. Rejeter le sulfate de peroxyde, qui est vert foncé et parfois recouvert d'ocre jaune. Cependant ce persulfate peut être ramené à l'état de protosulfate en faisant chauffer, un instant, sa solution pour un bain de fer avec quelques gouttes d'acide sulfurique et avec un léger excès de limaille de fer ou mieux de petits clous neufs.

L'**acide acétique** cristallisable étant évaporé ne doit laisser aucun résidu et aucune odeur empyreumatique.

L'**acide pyrogallique** doit être blanc ou à peine roussâtre, cristallin, complétement soluble dans l'alcool et complétement combustible sur une lame de platine.

Le **cyanure de potassium** sera acheté fondu pur. Il doit se dissoudre complétement dans l'alcool anhydre et ne pas dégager de gaz carbonique quand, dans sa solution aqueuse, on verse de l'acide nitrique étendu d'eau. Un cristal de sulfate de fer plongé dans sa solution ne doit pas former de bleu de Prusse.

L'**hyposulfite de soude** doit se dissoudre entièrement et

sans trouble dans l'eau distillée, et, dans cet état, ne pas précipiter par le nitrate de baryte.

Le chlorure d'or doit être neutre, jaune brun et en lames bien sèches. Celui en longs prismes jaunes est plus acide, parce qu'il n'a pas été assez évaporé. Le chlorure d'or se liquéfie et se vaporise très-facilement, même dans les flacons à l'émeri, lorsqu'ils ne ferment pas hermétiquement. Le chlorure d'or et de potassium est plus stable. A poids égal, il remplace avantageusement le chlorure d'or simple. Ces sels doivent se dissoudre complétement dans l'alcool.

L'acétate de soude doit être acheté fondu ou cristallisé et ne pas précipiter sensiblement une solution de chlorure d'or. L'acétate de soude fondu étant alcalin accélère la décoloration du bain d'or et donne au virage des tons plus bleus. Le cristallisé donne des tons plus violacés rouges.

L'eau traitée par l'azotate d'argent ne doit pas donner de précipité noir (eau sulfureuse), de précipité blanc abondant, soit insoluble dans l'acide acétique (eau salée), soit soluble dans cet acide (eau carbonatée). Elle ne doit pas précipiter en blanc par le chlorure de baryum (eau sulfatée). Bouillie avec quelques gouttes de solution de chlorure d'or, elle ne doit pas donner de précipité noir d'or réduit (matières organiques).

L'eau distillée pure est nécessaire, surtout pour les solutions d'argent, d'or, de fer, d'acide pyrogallique et pour les premiers lavages des épreuves au sortir de l'hyposulfite.

Pour ces usages, quand on n'a pas d'eau distillée sous la main, on peut, à la rigueur, la remplacer par l'eau de pluie recueillie dans des vases bien propres, après que les toits ont été lavés par les premières pluies. Pour les bains d'argent, on peut employer les eaux de source, de puits ou de rivière, après y avoir ajouté préalablement quelques gouttes de bain d'argent, jusqu'à cessation de précipité ; on fait bouillir l'eau

un instant ou bien on l'expose pendant plusieurs heures au soleil et on la filtre.

L'eau de neige fondue peut remplacer l'eau distillée pour toutes les solutions.

(Pour plus de détails sur les produits chimiques utilisés en photographie, consulter le savant ouvrage *la Chimie photographique,* de MM. Davanne et Girard, in-8°. Paris, Gauthier-Villars. Prix : 8 fr. 50.)

III

RECOMMANDATIONS PRATIQUES

SUR LES MANIPULATIONS ; LABORATOIRE OU CABINET NOIR.

Acheter des produits purs, dans des maisons d'une loyauté reconnue. L'amateur achètera d'abord du collodion tout sensibilisé, avant d'en préparer lui-même.

Adopter *invariablement* les formules et les méthodes d'un usage général et, par suite, les plus simples et les plus sûres dans la pratique. Opérer sans précipitation, avec l'ordre et la propreté les plus extrêmes, à l'abri de la poussière ; ne toucher à aucun ustensile, à aucun produit qu'avec les mains bien propres et sans savon. Pour les pesées, prendre chaque substance avec une petite palette d'ivoire ou de verre et déposer la substance sur un des deux carrés égaux de papier mis sur chaque plateau de la balance. Chaque papier portera le nom de la substance qu'il devra toujours servir à peser, et il sera fixé avec une épingle au mur, près de la balance.

Réserver pour chaque produit des vases, bouchons de premier choix, cuvettes, entonnoirs, filtres, couvercles, crochets particuliers ; couvrir les filtres et les cuvettes, et ces dernières surtout, pendant la sensibilisation des glaces collodionnées ; coller du papier noir glacé au-dessous des couvercles en carton des cuvettes ; avant de confectionner un filtre, on regarde par transparence si le papier n'est pas troué ; couvrir les flacons avec des cornets de papier retournés ; que chaque flacon, chaque ustensile, d'un usage spécial, soit étiqueté au crayon noir ou à l'encre de Chine, l'encre ordinaire disparaissant trop facilement au contact des produits chimiques ; que

toutes les solutions soient parfaitement limpides; que les fioles, surtout celles contenant le collodion, le vernis et les autres liquides volatils, soient bien bouchées; qu'elles aient dans un casier, à l'abri du soleil et de la chaleur, une place invariable.

Prendre, pour les petites dimensions, des verres sans défaut et rodés sur les bords; prendre des glaces pour les grandes dimensions; nettoyer les glaces ailleurs que dans le cabinet noir, à cause des poussières qui voltigent au moindre courant d'air.

Les cuvettes neuves en gutta, celles d'une propreté douteuse seront nettoyées d'abord à l'eau additionnée d'un peu d'acide nitrique, puis à l'eau de pluie. Pour les bains d'argent, préférer les cuvettes en porcelaine ou en verre. Les flacons à collodion, qui doivent être de forme allongée pour faciliter la décantation de la partie limpide, se nettoient facilement avec un peu d'eau contenant son volume d'acide chlorhydrique ; ensuite on les lave à l'eau distillée, et si l'on veut s'en servir immédiatement, on y passe de l'alcool, puis de l'éther. Enlever avec les doigts très-propres les pellicules adhérant aux goulots et aux bouchons des flacons de collodion. Les flacons et vases nettoyés et bien rincés sont mis simplement à égoutter et ne sont pas essuyés avec un linge ; le dernier linge dont on se servira pour polir les glaces sera très-propre. On le débarrassera du savon qu'il pourrait encore contenir en le lessivant à l'eau alcaline chaude, rinçant bien et faisant sécher.

En versant des liquides, tenir les flacons de manière que de leur pied il ne s'écoule pas d'impuretés sur les glaces. Ne pas secouer les solutions avant de s'en servir, sinon les dépôts se mêleraient à toute la masse des liquides.

Le laboratoire ou cabinet noir, placé de préférence au rez-de-chaussée et à l'exposition du nord, sera éclairé, du plus loin possible, par deux verres, jaune et rouge, superposés, ou à la rigueur par une bougie ou par une lampe entourées de papier orangé.

Une lumière orangée, égale et douce, pénétrant dans tous les

coins du laboratoire, même par les jours les plus sombres, permet d'éviter des tâtonnements et des maladresses de tout genre; si le jour vient du midi, un obturateur en étoffe jaune mis devant les verres colorés pourra être levé ou baissé à volonté; ainsi on obtiendra en tout temps un éclairage égal et on empêchera le soleil de venir à travers les verres jaunes frapper les glaces mises au bain d'argent. Lorsqu'on manipule des papiers et surtout des glaces sensibles, éviter l'introduction des moindres rayons de la lumière blanche extérieure. Si les verres colorés regardent le nord, on fixe sur un de leurs côtés un cliché renforcé à point et qui sert de type pour le renforcement des autres. Pour mieux juger le cliché après fixage, établir à demeure un verre dépoli, en dehors du châssis portant les verres jaunes, lequel châssis s'ouvrira à volonté.

Conserver dans le laboratoire et dans l'atelier de pose une température égale et moyenne; quand il y a inégalité de température, les glaces, subissant une transition, condensent de l'humidité qui nuit au collodionnage. En hiver, il est avantageux de chauffer doucement les glaces avant d'y verser du collodion. Dans cette saison, il faut aussi chauffer légèrement les produits avant de s'en servir. En été, conserver les flacons de collodion et de bain d'argent dans de l'eau froide.

Le laboratoire sera bien ventilé par deux larges tuyaux, coudés pour laisser passer l'air, mais non la lumière, et placés l'un en haut, l'autre dans le bas. Il sera mis à l'abri des émanations sulfureuses ou ammoniacales.

Pour mieux se garantir contre les poussières, peindre le cabinet noir à l'huile et mettre une toile cirée sur le parquet.

L'alcool, les vernis, le collodion et surtout l'éther, dont les vapeurs plus lourdes que l'air sont très-inflammables, seront maniés loin des lampes et du feu. Le bouchon du flacon d'éther sera recouvert d'une coiffe de caoutchouc pour l'empêcher de sauter pendant les chaleurs.

Bien laver les glaces en dessus et en dessous après dévelop-

pement et fixage ; éviter le contact des différents produits entre eux; éviter surtout le contact de l'hyposulfite avec le chlorure d'or ou avec le nitrate d'argent en excès; car telle est la cause des taches noirâtres sur les papiers sensibilisés, lorsqu'on les touche avec les doigts imprégnés d'hyposulfite; c'est aussi une cause fréquente de la détérioration des bains d'or et d'argent; conserver les cuvettes contenant du cyanure ou de l'hyposulfite en dehors du cabinet noir.

Quand les solutions donnent de bonnes épreuves, bien se garder de les droguer. Quand elles sont altérées, et après quelques essais infructueux pour les restaurer, les mettre aux résidus et faire de nouvelles solutions.

En général, il vaut mieux chercher à prévenir les insuccès que d'avoir ensuite à faire sur les épreuves des raccommodages qui sont souvent imparfaits.

Préparer d'avance plusieurs flacons de collodion et de bain d'argent pour remplacer de suite ceux qui ne donneraient pas de bons résultats.

Il faudra ne jamais oublier que le *cyanure de potassium est un violent poison* et que, au contact des acides, il produit de l'acide prussique, lequel est absorbé par la respiration et par les écorchures de la peau. Il est préférable, dans presque tous les cas, de remplacer ce fixateur par l'hyposulfite de soude ; si l'on est obligé de s'en servir, par exemple pour les positifs sur verre, on prendra des doigtiers en caoutchouc pour manier les glaces.

Si, par mégarde, l'opérateur recevait de la solution cyanurée sur un doigt piqué ou blessé, il faudrait de suite laver le doigt avec de l'eau de Javelle ou de l'eau ammoniacale.

S'il avait avalé de la solution de cyanure, il faudrait de suite prendre de l'émétique.

Si, à la suite des accidents précédents ou à la suite d'une absorption de vapeurs prussiques, il éprouvait des vertiges, de forts battements de cœur, il faudrait immédiatement aspirer le chlore dégagé par l'eau de Javelle vinaigrée, ou, à défaut de chlore, respirer de l'ammoniaque; en même temps, affu-

sions d'eau la plus froide possible sur la tête et sur la colonne vertébrale ; surtout se hâter et éviter l'ingestion des acides.

D'autres causes peuvent influer défavorablement sur le système nerveux des photographes ; tels sont : l'inhalation répétée des vapeurs d'alcool et d'éther, les brusques intermittences d'obscurité et de lumière, le travail continu dans une lumière jaune, la tension assidue de l'esprit et des yeux sur les détails microscopiques des épreuves.

Ces résultats sur la santé seront toutefois atténués et même complétement annulés par l'habitude, par la ventilation permanente du laboratoire et enfin par des interruptions assez fréquentes dans le travail photographique.

La longue énumération de toutes les difficultés ci-dessus mentionnées pourrait rebuter beaucoup d'amateurs. Cependant, s'ils ont de la persévérance, l'habitude de l'ordre et des facultés un peu artistiques, ils parviendront à vaincre tous ces obstacles et à produire, eux aussi, ces charmantes épreuves qu'on ne se lasse pas d'admirer et qui ont élevé la photographie au rang d'une des merveilleuses découvertes de notre époque.

Nota. *On fait disparaître les taches d'argent*, sur la peau ou sur les vêtements, en les frottant avec un peu d'eau de Javelle additionnée par litre de 10 grammes d'iodure de potassium Quand la tache noire a disparu, on lave les mains ou le tissu dans un peu de bain d'hyposulfite, et enfin on rince à grande eau.

Ne pas se servir de cyanure pour enlever les taches d'argent.

Nous recommandons aux débutants, qui ne veulent pas s'égarer dans un dédale de procédés plus ou moins incertains, l'excellent petit ouvrage de M. Perrot de Chaumeux : *les Premières Notions de photographie* (1). La production des clichés et des épreuves positives aux sels d'argent y est exposée avec la plus grande simplicité et la plus grande clarté.

(1) Chez Gauthier-Villars, in-18, fig., 2e édition, 1 fr. 50.

IV

PROCÉDÉ AU COLLODION HUMIDE

Formules et observations.

Nettoyage des glaces.

Les glaces neuves et celles qui ont été vernies sont plongées et remuées dans une lessive de potasse qu'on fait chauffer; on rince et on égoutte.

Les glaces ainsi lessivées et les glaces non vernies sont posées à plat; on les saupoudre avec un peu de terre pourrie ou de ponce impalpables délayées dans un peu d'acide nitrique allongé de moitié eau; on frotte avec un bout de bois blanc aplati; on rince et on égoutte.

Pour polir ces glaces, on les frotte sur une planchette avec un tampon de ouate imbibé d'alcool iodé à 5 pour 100, puis avec un tampon de papier de soie; on essuie avec un linge vieux et usé, mais très-propre, puis on passe au chiffon de soie très-propre également.

Il ne faut pas qu'il reste de traces sous le voile produit par la buée de la respiration. On époussette et on conserve à l'abri des poussières et de l'humidité.

Collodion simple, épais.

Éther à 62°............................	50 cent. cubes.
Alcool à 90°............................	50 —
Coton-poudre............................	3 grammes.

Mêler et laisser déposer pendant huit à dix jours. Ce collodion doit présenter la consistance d'un sirop épais. Si, par suite de la nature variable du coton-poudre, ce collodion est

trop fluide, on y ajoutera du coton-poudre; s'il est par trop visqueux, on y ajoutera un peu d'éther et d'alcool par parties égales.

Solution iodurée.

Iodure d'ammonium..........................	4 grammes.
Iodure de cadmium..........................	4 —
Bromure de cadmium.........................	2 —
Alcool à 90°...............................	100 cent. cub.

Mêler et laisser déposer pendant quelques heures.

Collodion ioduré.

Collodion simple, épais..................	33 cent. cubes.
Éther à 62°..............................	33 —
Alcool à 90°.............................	23 —
Solution iodurée.........................	10 cent. cubes.

Mêler et laisser déposer pendant environ douze heures. En hiver, le collodion renfermera un peu plus d'éther que d'alcool et un peu plus de solution iodurée ; en été, un peu plus d'alcool que d'éther. Si, après quelques jours, le collodion ne prend pas une teinte ambrée, on y ajoute une parcelle d'iode ou quelques gouttes d'une solution d'iode dans l'alcool.

Un collodion parfait doit avoir la teinte et la consistance de l'huile d'olive non figée, plus une limpidité absolue. Versé sur une glace, il doit offrir une couche brillante, très-transparente, non striée, très-adhérente et devenant d'un blanc jaunâtre diaphane dans un bain d'argent bien préparé. Il vaut mieux que le collodion ioduré soit un peu trop épais plutôt que d'être trop mince; s'il est trop fluide, on le renforce avec le collodion simple précédent et un peu de solution iodurée.

Pour rétablir un collodion qui laisse à désirer, voir chapitre V, *Irrégularités du collodion.*

Pour fluidifier le collodion en excès qui est tombé des glaces ou le collodion conservé depuis longtemps, il faut y ajouter quantité suffisante d'un mélange de deux volumes d'éther et d'un volume d'alcool, bien mélanger et laisser reposer plusieurs jours.

Le collodion ioduré conserve longtemps son activité étant mis dans des flacons à l'émeri bien pleins et à l'abri de la chaleur. Rarement il est nécessaire de filtrer le collodion bien déposé. On peut le faire à l'aide d'un filtre en papier posé dans un entonnoir recouvert d'une plaque de verre. Pour décanter la portion limpide d'un collodion, on la verse doucement dans un second flacon, en ayant bien soin de s'arrêter au moment où le dépôt va commencer à passer. On décante plus facilement le collodion en le mettant à déposer dans un flacon assez long et à large goulot (*fig.* 1). Le bouchon, fer-

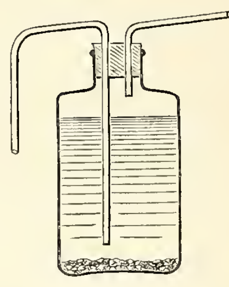


Fig. 1.

mant bien, est traversé par deux tubes étroits, un peu recourbés au-dessus du bouchon; le premier tube sert à souffler à la surface du collodion bien reposé : il descend à peine au-dessous du bouchon; le deuxième tube plonge assez profondément dans le collodion et sert à l'écoulement de la portion limpide qui est refoulée par la pression de l'air insufflé par le premier tube.

Bain d'argent.

Nitrate d'argent fondu blanc............	8 grammes.
Eau distillée	100 —
Solution iodurée précédente............	2 gouttes.
Acide nitrique pur, allongé de son volume d'eau...........................	quelq. gouttes.

L'acide est ajouté au bain, que l'on agite avec un bâton de

verre, après chaque goutte, jusqu'à ce que le bain commence à rougir le papier bleu de tournesol ; observer de suite cette réaction, car, un moment après, le nitrate forme avec le tournesol une laque verdâtre qui masque l'acidité du bain d'argent. Le bain ainsi préparé est filtré; pendant les chaleurs de l'été, il faut verser une ou deux gouttes d'acide en plus et réduire le bain à 7 et même à 6 pour 100. Ajouter au bain de la même solution d'argent, sans solution iodurée, au fur et à mesure de la diminution.

La glace est mise au bain d'argent, lorsque le collodion a pris un aspect mat et lorsque le doigt, appliqué sur le bas de la couche, n'y adhère plus, mais y forme seulement une légère empreinte.

Nous avons imaginé un balancier automatique consistant en un levier, coudé à la partie supérieure et portant en bas un poids de 3 à 4 kilos, lequel levier, après une impulsion reçue, fait osciller un côté de la cuvette à bain d'argent, pendant que l'on prépare la pose du modèle.

Une immersion trop prolongée de la glace dans le bain d'argent produirait une épreuve plus grise et plus uniforme.

Pour rétablir le bain quand il ne donne pas de bonnes épreuves, voir le chapitre VI, *Irrégularités du bain d'argent.*

Réducteur ou révélateur au fer.

Protosulfate de fer pur....................	30 grammes.
Ou solution saturée de ce protosulfate (à 15° therm. environ et pas trop vieille).	100 —
Acide acétique cristallisable : en hiver, 30 c. c. ; en été, 50 c. c.	
Alcool..........	30 cent. cubes.
Eau distillée................	1 litre.

Laisser reposer une journée et filtrer.

Les vieux bains de fer n'agissent plus, parce que l'air a fait passer le protosulfate à l'état de persulfate.

Après le développement au sulfate de fer, il faut souvent renforcer un peu le cliché pour avoir des blancs purs au

tirage. Si l'épreuve développée et lavée est positive par réflexion, on la couvre d'un seul coup avec une solution contenant, pour 100 grammes d'eau, 2 de nitrate d'argent et 5 centim. cubes d'acide acétique; après quelques secondes, l'excédant de la glace est reçu dans la tasse contenant suffisamment de bain de fer; on remue vivement, et *de suite* on reverse le tout sur la glace, qu'on incline continuellement en tous sens. Si le mélange devient très-laiteux, on lave la glace et on recommence avec de nouvelles solutions d'argent et de fer. Quand l'intensité est suffisante, on lave et on fixe.

Si, pendant le développement, le cliché devient uniforme et tend à se voiler, parce qu'on a trop posé, il faut rejeter le bain de fer aussitôt que tous les détails sont venus dans les noirs et renforcer avec la solution suivante d'acide pyrogallique.

Toutefois, il est un point essentiel en photographie : c'est de ne pas abuser du renforcement à l'acide pyrogallique, lequel produit souvent des images dures. Au contraire, il faut s'appliquer à obtenir des clichés assez transparents, même dans les noirs, et non voilés.

Solution pyrogallique pour renforcement.

Acide pyrogallique........................	5 décigrammes.
Acide acétique cristallisable.............	10 cent. cubes.
Alcool....................................	10 —
Eau distillée.............................	100 —

Filtrer.

Cette solution se conserve quelque temps à l'obscurité; elle jaunit après quelques heures, quand l'eau employée est impure. Lorsqu'elle devient trop noire, il faut la rejeter.

Au moment de l'employer, y ajouter avec un compte-gouttes quelques gouttes de :

Nitrate d'argent fondu blanc.............	2 grammes.
Eau distillée.............................	100 —
Acide acétique............................	5 cent. cubes.

Fixateur.

Hyposulfite de soude	25 à 30	grammes.
Eau ordinaire	100	—

ou bien :

Cyanure de potassium fondu	2	—
Eau distillée ou de pluie	100	—

Filtrer. Cette dernière solution se décompose à la longue.

Rejeter les révélateurs et les fixateurs qui ont servi une fois.

Les glaces bien lavées peuvent être fixées à la lumière diffuse. Il vaut mieux verser la solution d'hyposulfite et l'eau de lavage sur les glaces elles-mêmes plutôt que de se servir de cuvettes, lesquelles permettent à l'hyposulfite de pénétrer sous les bords du collodion et d'altérer le cliché à la longue. L'hyposulfite doit être autant que possible substitué au cyanure, qui est vénéneux. Après les fixateurs, il faut laver longuement.

Bien que le renforcement ci-dessus au sulfate de fer produise généralement un résultat parfait, on peut, si l'on veut, après le développement et le fixage à l'hyposulfite ou au cyanure, renforcer le cliché en plein jour; pour cela, si le cliché est sec, on vernit les bords avec du vernis à l'ambre. Le cliché sec ou humide est couvert d'eau distillée, avec un peu d'acide acétique; on égoutte la glace bien imbibée, on la couvre avec de la solution pyrogallique, d'abord seule, puis additionnée d'argent à 2 0/0 qu'on y mêle bien. Pendant cette opération, le cliché, toujours balancé, est examiné jusqu'à ce qu'on soit arrivé à l'intensité nécessaire. On rejette de la glace la solution pyrogallique quand elle brunit et surtout quand elle commence à déposer des points noirs. On lave bien la glace, on verse du cyanure pour enlever les points noirs qui peuvent être déposés dans les blancs, on lave et on fait égoutter.

Un cliché jaunâtre par transparence, étant sec, sera plus long à tirer qu'un cliché d'égale intensité, mais bleuâtre. Le premier perdra, s'il est trop fort, sa teinte jaune, en le passant vivement dans une solution de chlorure d'or à 1 pour 1000 et lavant aussitôt après.

Solution de gomme.

Gomme arabique........................	10 grammes.
Eau....................................	100 —

Filtrer après dissolution ; y ajouter une ou deux gouttes d'acide phénique, pour éviter les moisissures.

Vernis.

Gomme laque...........................	8 grammes.
Alcool à 92°............................	100 —

Introduire le mélange dans un ballon, lequel est plongé dans de l'eau qu'on fait chauffer pour faciliter la dissolution; laisser refroidir et filtrer.

Le vernis est versé sur le cliché préalablement passé au blaireau et chauffé de manière que la main puisse encore en supporter la chaleur ; absorber l'excès de vernis avec du buvard.

Le cliché, une fois verni, sera chauffé plus fortement.

Le vernis appliqué presque à froid donnerait une couche mate et peu résistante que l'on peut parfois faire disparaître en rechauffant la glace après coup. La glace est chauffée en la promenant au-dessus d'un poêle ou d'un fourneau à braise ; car si on la chauffait à une seule place, elle se casserait ; s'éloigner du feu lorsqu'on verse le vernis, dont la vapeur est très-inflammable.

Vernis noir pour positifs sur verre.

Bitume de Judée pulvérisé	10 grammes.
Benzine véritable et non essence de pétrole.	100 —
Caoutchouc brut en poire, coupé en petites lamelles	2 décigrammes.

Mettre à dissoudre d'abord le caoutchouc, puis le bitume. Il se verse à froid à l'opposé de l'image.

Vernis nòir pour les ciels des clichés.

Essence de térébenthine	100	grammes.
Bitume de Judée pulvérisé..............	10	—
Cire raclée...............	4	—
Noir de bougie.......	2	—

On mêle dans un ballon, on laisse environ deux heures, puis on fond en plongeant le ballon dans l'eau qu'on fait chauffer et remuant le ballon. Quand c'est refroidi, on secoue et on verse dans une fiole que l'on remue légèrement avant d'employer le vernis.

Le cliché recouvert de vernis à la gomme laque est incliné le ciel en bas. Sur le côté collodionné, on borde les contours de l'horizon avec un petit pinceau et un peu de vernis. Les bavures qui peuvent s'étaler sur le cliché sont enlevées, quand le vernis est sec, avec un pinceau doux et très-peu d'essence de térébenthine. On colle sur le reste du ciel et avec de la gomme une feuille de papier noir.

Conserver les clichés au sec. Dans les contrées humides, on les empaquette par séries de 10 et l'on intercale entre chaque cliché une feuille de buvard, pour empêcher les soulèvements du vernis sous l'influence de l'humidité.

Pour l'obtention des *clichés au collodion sec,* consulter le volume très-complet de M. Perrot de Chaumeux : *Collodion sec, exposé des procédés connus.*

V

IRRÉGULARITÉS DU COLLODION

Comme les éléments du collodion ne sont pas toujours identiques dans leur composition, et que parfois il est lui-même instable, aucune formule de collodion n'est absolue. On pourra donc au besoin rétablir un collodion imparfait à l'aide des données suivantes, qui indiquent les résultats anormaux produits par l'excès ou par l'insuffisance de l'un des composants :

Trop de coton ou coton trop peu soluble. — Solution visqueuse ; couche épaisse, moutonnée, ridée, peu adhérente ; plus de sensibilité ; épreuves très-harmonisées.

Pas assez de coton ou coton trop soluble. — Solution trop fluide ; couche mince, irisée, plus adhérente ; moins de sensibilité ; épreuves dures avec peu de demi-teintes ; si le collodion est beaucoup trop fluide : sillons transparents ; de plus, le collodion éclate souvent étant sec.

Quand le coton est trop soluble, il ne reste presque pas de dépôt dans le collodion ; quand il est trop peu soluble, il s'y forme un dépôt abondant. (Voir *Coton-poudre*, chapitre II.)

Trop d'alcool. — Collodion lent à faire prise sur la glace, peu adhérent ; couche très-lisse, plus sensible ; avec exagération : couche poudreuse et réseau transparent, visible à la loupe.

Trop d'éther. — Couche ridée, irrégulière, séchant rapidement et très-tenace, moins sensible ; la couche, qui est très-contractile, peut s'enlever spontanément à sec.

Alcool et éther anhydres. — La couche sèche très-rapidement et inégalement; elle repousse longtemps le bain d'argent et laisse des traînées argentées sur le collodion après le développement. Ajouter environ 10 gouttes d'eau distillée pour 100 cent. cubes de collodion; bien secouer et laisser déposer.

Alcool ou éther trop aqueux. — La couche collodionnée est laiteuse avant d'être mise au bain d'argent; elle est peu adhérente, et se fendille étant sèche. Mettre quelques pincées de carbonate de soude desséché, agiter, laisser déposer, décanter.

L'iodure d'ammonium rend le collodion plus fluide, le rougit bientôt; images intenses. Exclure l'iodure et le bromure de potassium, qui se dissolvent trop peu dans le collodion.

Les **iodures à bases métalliques**, celui de cadmium entre autres, épaississent le collodion et tendent à le décolorer ; images faibles, un peu voilées.

Trop de solution iodurée. — Couche nitratée, jaunâtre, opaque, donnant une épreuve uniforme, voilée, orangée par transparence et se rongeant au désiodage. Avec collodion trop mince, l'image est superficielle et l'iodure se détache par plaques dans le bain d'argent.

Trop peu de solution iodurée. — Couche nitratée, bleuâtre, très-transparente, donnant une épreuve heurtée, très-pure, à noirs bleuâtres par transparence.

Trop de bromure. — Épreuve plus uniforme, plus faible.

Pas de bromure. — Épreuves plus dures si l'on opère par une grande lumière ou si les couleurs du sujet contrastent beaucoup au point de vue photographique.

Collodion alcalin. — Si le fulmi-coton ou l'iodure employés ont une réaction alcaline, le collodion tend à devenir incolore et plus sensible; il précipite en blanc et par suite devient plus fluide et partiellement soluble dans le bain d'argent; il donne une couche mince, irisée, peu adhérente par

places, à argent réduit sous le collodion à l'état métallique ; les glaces se tachent par le plus léger défaut de nettoyage ; les épreuves, faibles, voilées et uniformes, tendent à roussir dans les parties transparentes. Si le collodion est fort alcalin, l'image ne se voit que par transparence à travers une couche générale noircie.

Il faut filtrer et ajouter du collodion vieux, épais et rouge ou du collodion simple, épais, avec quelques gouttes de teinture d'iode, pour ambrer fortement. Bien nettoyer les glaces ; essayer d'avance, avec le papier de tournesol, le fulmi-coton et l'iodure.

Collodion acide. — Si l'éther ou le fulmi-coton sont acides, ou si le collodion a été préparé avec l'iodure et le bromure d'ammonium seuls, puis conservé longtemps, surtout au soleil, le collodion rougit par suite de la mise en liberté de l'iode, qui rend le coton poudreux ; il devient lent, donne des épreuves heurtées, à noirs vifs, à blancs vifs sans demi-teintes.

Essayer les éléments au tournesol avant de faire le collodion ; associer l'iodure de cadmium à celui d'ammonium. Pour ramener au jaune le collodion rouge, il faut suspendre dans le flacon des fils laminés de zinc ou bien y ajouter quelques gouttes d'une solution alcoolique très-étendue de soude caustique. On obtient aussi un très-bon résultat en ajoutant au collodion vieux rougi du collodion neuf et laissant reposer quelques jours.

Le collodion un peu rouge est excellent pour les épreuves positives sur verre et pour la reproduction des gravures.

Employé pour collodion sec, il n'a pas besoin d'être recouvert de tannin, mais les images restent un peu faibles.

Indiquer les causes d'insuccès dans le collodion, c'est en même temps indiquer les moyens de les prévenir et d'y remédier. Ainsi l'on ajoutera les composants qui sont en quantité insuffisante, par suite de l'excès des autres, ou bien on mélangera deux collodions présentant des défauts contraires.

VI

IRRÉGULARITÉS DU BAIN D'ARGENT NEGATIF

ET DU RÉVÉLATEUR.

Bain trop concentré et sans addition d'iodure. — La couche blanchit vite dans le bain, mais peu à peu elle s'y affaiblit; l'épreuve terminée est grise uniformément. De plus, il y a des réductions métalliques au développement, si le sulfate de fer n'est pas très-acidulé.

Trop faible. — L'épreuve mise dans le bain d'argent devient lentement grisâtre et pointillée; elle s'affaiblit ensuite au désiodage; terminée, elle est sans détails, à noirs violacés très-transparents; la couche est friable et très-peu adhérente, surtout aux angles.

Neutre. — Épreuves un peu voilées, images intenses.

Trop acide au tournesol. — Peu de sensibilité, épreuves très-limpides, à noirs bleuâtres très-transparents, se développant lentement.

Alcalin. — Pose accélérée, mais les épreuves sont voilées, inégales, enfumées; s'il y a trop d'alcalinité, l'iodure se réduira spontanément dans l'obscurité, et la plaque noircira tout entière au développement.

Quand les circonstances de pose et d'éclairage sont convenables, *un collodion et un bain d'argent parfaits,* c'est-à-dire préparés avec des produits purs et bien proportionnés, donnent une couche nitratée adhérente, blanc-jaunâtre par réflexion, opaline, diaphane par transparence. Le cliché terminé et vu par transparence sera bien harmonisé, bien

modelé et présentera tous les détails, toutes les nuances, aussi bien dans les blancs que dans les noirs, lesquels ne seront pas trop intenses ; la couche ne présentera ni gerçures, ni irrégularités, ni points, ni voiles.

Pour le bain d'argent, comme pour le collodion, indiquer les causes d'insuccès, c'est en même temps indiquer les moyens de les prévenir et d'y remédier. Ainsi, il serait facile d'*affaiblir ce bain* en y ajoutant de l'eau distillée, de le *renforcer* en y ajoutant du nitrate; s'il est *trop acide*, on y ajoute un peu, soit de craie pure, soit d'ammoniaque, soit de carbonates de potasse ou de soude, soit de cyanure de potassium. *On secoue fortement*, et si, après filtration, le bain est devenu *neutre* ou *alcalin*, on ajoute quelques gouttes d'acide nitrique étendu d'eau, et cela au moyen d'un bâton en verre; et, après chaque goutte ajoutée, on agite et on essaye avec du papier de tournesol bleu jusqu'à ce que ce papier commence à rougir. Il est utile de chauffer chaque fois un peu ce papier au moment de l'observer, pour chasser l'acide carbonique provenant des carbonates ajoutés et qui le rougirait aussi, ce qui induirait en erreur. Le bain acidulé est finalement filtré avec soin.

Si le bain d'argent devient *trop huileux* sur la couche collodionnée, on le fait bouillir, pendant une ou deux minutes, dans une capsule en porcelaine à fond plat et à manche, pour vaporiser l'alcool et l'éther ; on laisse refroidir ; on ajoute du bain neuf et on filtre. Quand le bain, quoique légèrement acide, donne des voiles, surtout en été, c'est qu'il contient des *matières organiques*, par exemple de la résine, dans le collodion sec à la résine. On le rend alcalin avec un peu d'ammoniaque ou de bicarbonate de soude dissous; *on secoue fortement*, on expose plusieurs jours au soleil, ou on le fait bouillir un instant. La matière organique se dépose avec un peu de nitrate réduit. Quand c'est froid, on filtre et on acidule avec quelques gouttes d'acide nitrique, en suivant les précautions indiquées précédemment.

Si, malgré cela, persistent et les taches et les voiles, souvent

par suite d'*introduction d'acide pyrogallique* ou d'hyposulfite, alors on acidifie par l'acide nitrique en certain excès, on *secoue fortement*, on filtre et on évapore complétement. Le résidu de nitrate d'argent est fondu, puis redissous dans de l'eau distillée ; de nouveau on évapore à siccité et on refond en évitant cette dernière fois de chauffer trop fort.

Pendant l'évaporation et la fusion, se mettre à l'abri des vapeurs nitreuses, qui sont assez dangereuses à respirer. Les parcelles d'argent qui se déposent au commencement de l'évaporation se redissolvent ensuite. Par ce moyen, on peut changer les bains négatifs en bains positifs et réciproquement.

Le bain d'argent négatif dissout de l'iodure d'argent, et cela d'autant plus que le bain est plus concentré ; il se forme un sel double appelé *iodonitrate*, lequel se décompose, soit par la chaleur, soit par addition d'eau, en nitrate qui se dissout et en iodure qui se dépose.

C'est pourquoi si, dans le bain neuf, on n'a pas ajouté d'iodure, le bain en enlève aux premières glaces collodionnées qu'on y plonge, et par suite affaiblit leur intensité.

De même, si l'on retarde trop le développement d'une glace au collodion humide, le nitrate, se concentrant par l'évaporation, dissout de l'iodure de la glace et forme de l'iodonitrate qui est en partie réduit (points opaques) et en partie chassé ou dissous par la projection des révélateurs (points transparents).

De même encore, lorqu'on n'a pas enlevé tout le nitrate d'argent libre sur les glaces au collodion sec, les couches nitratées s'affaiblissent.

Enfin le bain d'argent dépose, pendant les chaleurs, son excès d'iodure d'argent sur les glaces, qu'il crible de trous transparents.

Dans ce cas, on rétablit le bain en y ajoutant un égal volume d'eau distillée, on filtre avec soin à travers un filtre non troué, et pour chaque 100 grammes d'eau distillée rajoutée, on ajoute 8 grammes de nitrate d'argent fondu blanc ; on aci-

dule si cela est nécessaire. Souvent un bain, reposé pendant la nuit, ne donne plus de piqûres le lendemain.

Pour chercher *l'état de concentration d'un bain d'argent*, beaucoup de personnes emploient l'aréomètre de Baumé. Cet aréomètre bien construit marque, dans un bain d'argent neuf, un degré de plus que le titre réel, soit par exemple 8 degrés à l'aréomètre si le bain contient 7 grammes de nitrate pour 100 grammes d'eau. Mais les bains qu'on veut doser contiennent le plus souvent d'autres substances que l'argent ; ainsi le bain négatif contient un peu de nitrate de cadmium, et surtout il est chargé de quantités variables d'alcool et d'éther, ce qui rend trop faible l'indication de l'aréomètre. Au contraire, le titre est trop fort dans les bains positifs qui renferment beaucoup d'albumine et de nitrate d'ammoniaque.

Cependant l'aréomètre donne des indications suffisamment approximatives pour le bain négatif, à la condition de faire d'abord bouillir un instant ce bain pour en chasser l'alcool et l'éther, puis de le faire refroidir avant d'y introduire l'aréomètre. Pour le bain positif, les indications sont moins certaines. Mais ce bain restera toujours en bon état de concentration, si on l'entretient comme nous le dirons au chapitre des épreuves positives.

L'aréomètre devra être choisi avec des degrés assez espacés ; on fera bien de vérifier sa graduation au moyen de solutions d'argent neuves.

Le **révélateur**, s'il contient :

Peu de sulfate de fer : épreuve légère, dépôt d'argent très-fin ;

Beaucoup de sulfate de fer : épreuve vigoureuse, molécules plus grosses ;

S'il n'est pas acidulé : voile général immédiat ;

S'il est trop acidulé : image faible, pure, venant très-lentement ;

S'il est trop vieux : l'image ne se développe pas.

VII

OBJECTIFS

ATELIER DE POSE ; ÉCLAIRAGE DES MODÈLES ET DES OBJETS ; PRODUCTION SUR VERRE DES PORTRAITS, DES VUES, DES MONUMENTS ; REPRODUCTION DES DESSINS, DES PHOTOGRAPHIES, ETC. ; POSITIFS TRANSPARENTS ; CLICHÉS POUR AGRANDISSEMENTS ; POSITIFS PAR RÉFLEXION.

Le débutant achètera un *objectif double* de demi-plaque, à diaphragmes variables (*fig.* 2), pouvant se transformer en *objectif simple* pour vues (*fig.* 3). L'objectif s'adaptera sur une chambre noire, carrée, à soufflet, à long tirage.

Disposition des lentilles.

OBJECTIF DOUBLE.

Fig. 2.

D

A B C

Modèle.

OBJECTIF SIMPLE.

Fig. 3.

D

C

Paysage.

La chambre noire portera des châssis pour demi-plaque avec intermédiaires pour quart, plus un châssis multiplica-

teur, au moyen duquel on pourra faire sur un même verre deux épreuves, format carte, avec des temps de pose un peu différents, ce qui permettra de choisir, finalement, l'épreuve la mieux réussie.

L'objectif double, peu diaphragmé, sert pour les portraits et les instantanés. Muni de petits diaphragmes, il peut servir pour les monuments et les reproductions de dessins.

L'objectif simple sert pour les paysages.

DD sont les ouvertures des diaphragmes. Dans l'objectif double, les deux lentilles A et B sont séparées; A est plus courbe du côté du modèle que du côté de la chambre noire; les deux lentilles C sont collées ensemble. Ces deux lentilles retournées, étant accompagnées d'un très-petit diaphragme, constituent l'objectif simple.

Dans l'objectif double, toutes les lentilles ont leur surface la plus convexe en regard du modèle. Dans l'objectif simple, c'est la surface concave qui est tournée du côté du paysage.

Les larges objectifs, simples ou doubles, à trop court foyer, déforment considérablement les objets.

L'objectif simple est celui de tous qui a le plus de profondeur de foyer, c'est-à-dire qui reproduit avec le plus de netteté des plans éloignés les uns des autres.

A ouverture et à foyers égaux, l'objectif double, étant convenablement diaphragmé, donne moins de déformations que l'objectif simple.

Les diaphragmes étroits donnent plus de netteté sur les différents plans et sur une plus grande surface; les larges donnent plus de relief et de rapidité; les petits diaphragmes allongent un peu le foyer.

Le diaphragme de l'objectif simple est placé en avant de la lentille, à une distance égale au septième environ du foyer. Dans l'objectif double, le diaphragme doit se trouver entre les deux lentilles et à une distance proportionnelle aux foyers de chacune d'elles.

Quand on écarte les lentilles de l'objectif double, l'image est plus grande, et réciproquement.

Outre les deux objectifs précédents, on emploie d'autres objectifs présentant des avantages spéciaux, notamment l'*aplanat*, qui est composé de deux ménisques achromatisés, égaux, symétriques, et dont les concavités se regardent. Il est un peu moins rapide que l'objectif double, mais il a plus de champ, et il ne donne lieu à aucune déformation. Étant diaphragmé, il est excellent pour les reproductions, surtout pour celles des cartes géographiques; sans diaphragme, on l'emploie pour les groupes en plein air, pour les paysages animés et pour les monuments. Construit de manière qu'il embrasse un angle considérable, 80 degrés par exemple, il sert pour les monuments très-rapprochés et pour des panoramas très-étendus.

Le *triplet*, qui se compose de trois lentilles et sert aux mêmes usages, est bien moins rapide que l'aplanat.

Les opticiens français construisent tous les objectifs avec la même perfection que les opticiens anglais et allemands les plus renommés, et en outre à des prix bien moins élevés.

Parmi plusieurs objectifs de même construction et de même foyer, le meilleur est celui qui donne le plus de rapidité, le plus de finesse sur les différents plans et sur la plus grande surface, et en même temps le moins de déformation avec l'ouverture la plus large.

En général, plus les images obtenues directement sont grandes, plus elles sont déformées et dénuées de perspective.

Les grandes épreuves sont parfaites quand elles ont été obtenues par l'agrandissement de petits clichés, très-fins, très-transparents.

Un objectif a un *foyer chimique* quand l'image, nette sur le verre dépoli, est diffuse sur l'épreuve photographique, laquelle reproduit nettement des objets plus éloignés ou plus rapprochés que l'objet mis au point. Il faut rejeter un tel objectif.

Souvent le *foyer d'un objectif* est déterminé en mettant le soleil au point sur le verre dépoli dans la chambre noire et en mesurant la distance entre la lentille postérieure et le verre

dépoli; toutefois, le *foyer réel* s'obtient en reproduisant sur le verre dépoli l'image nette et de même grandeur d'un dessin, puis en prenant le quart de la distance qui existe entre le verre dépoli et le dessin.

Un objet reproduit son image nette et de même grandeur que lui-même sur le verre dépoli, quand cet objet est placé devant l'objectif à une distance double de la longueur du foyer de l'objectif.

L'objectif double et l'aplanat sont dits aplanétiques; peu diaphragmés, ils donnent des images nettes sur une certaine surface. L'objectif simple, qui a toujours besoin d'un très-petit diaphragme pour donner des images nettes, est dit non aplanétique.

Les lentilles se nettoient en enlevant d'abord les poussières avec les barbes d'une plume, puis en frottant avec du vieux linge fin très-usé ou avec de la peau de gant imprégnée d'un peu d'alcool ; on sèche bien avec la peau; ensuite, avec le doigt, on étend un peu de graisse nouvelle, que l'on essuie à vif. Éviter pour cela le papier végétal ou une poudre quelconque, sinon les verres seraient rayés. Remettre exactement les lentilles à leur place, comme l'indiquent les figures précédentes.

L'atelier de pose sera le plus long possible, d'au moins 8 à 10 mètres; il sera haut d'environ 2 mètres 50 et large de 3 à 4 mètres. Il sera éclairé, dans le milieu de sa longueur et dans toute sa hauteur latérale, du côté nord, par un vitrage long de 4 à 5 mètres, constitué par du verre le plus blanc possible, préférablement dépoli. Si une partie du vitrage est exposée au midi, on se garantira du soleil au moyen de papier bleu collé sur les barres du châssis vitré.

Le modèle, placé sous l'un des bouts non vitrés de l'atelier, sera éclairé par un jour doux et presque horizontal, arrivant sous un angle d'environ 45 degrés. Ce jour sera le moins possible gêné par des murs voisins.

On pourra, au besoin, modifier cet éclairage par des rideaux bleus mobiles.

L'atelier sera peint en gris clair un peu violacé mat.

Dans un atelier de 8 mètres, on obtient un portrait en pied avec un objectif d'un foyer de 16 centimètres pour le format carte, de 21 centimètres pour le portrait album, de 32 centimètres pour la plaque normale.

Pour le portrait, éviter un éclairage trop vif et les poses en plein soleil. En effet, par une grande lumière, la photographie tend à exagérer le contraste entre les parties éclairées et les parties ombrées. Éclairer un peu le côté ombré au moyen d'un rideau blanc, surtout si l'on fait poser dans une chambre où la lumière vient trop de côté. De même, si l'on fait poser dans une cour où le jour vient trop verticalement, il faut étendre un rideau au-dessus du modèle et réfléchir sur le côté à éclairer la lumière du zénith au moyen d'une grande glace fort inclinée sur le plancher à quelque distance en avant de la personne. Le poseur sera placé à un mètre du fond de l'atelier. S'il a un vêtement blanc, il faut une lumière plus faible, plus diffuse, et ne pas renforcer le cliché.

On farde un peu le modèle, s'il a des taches de rousseur. Éviter les poses raides et guindées, avec les pieds et les mains placés trop en avant. Bannir de l'atelier les couleurs verte, jaune, rouge. Du reste, l'appréciation de la pose et de l'éclairage dépend complétement des facultés artistiques de l'opérateur.

Au point de vue optique, le modèle doit avoir le corps placé perpendiculairement à l'axe de l'objectif. Le pied de l'appareil doit permettre d'élever l'objectif à la hauteur de la poitrine d'une personne debout et un peu au-dessous de la poitrine d'une personne assise. L'objectif peut être un peu incliné pour les portraits ; il peut l'être davantage pour les paysages. Dans le portrait, on met au point l'œil le plus rapproché de l'objectif.

Quant à la *durée de la pose*, si elle est trop courte, l'image se développera tardivement, et le cliché sera heurté, c'est-à-dire noir et blanc sans demi-teintes ; si elle est trop longue,

l'image tout entière se développera immédiatement et uniformément; elle restera trop transparente dans les noirs, plate et plus ou moins voilée.

La pose est plus courte quand le ciel est parsemé de nuages blancs, en été, le matin; quand les objets sont plus éclairés, plus blancs ou revêtus de couleurs plus photogéniques, quand ils sont plus éloignés et par suite reproduits sur une plus grande étendue; quand l'objectif est plus large, à foyer plus court, qu'il a un plus grand diaphragme; quand le collodion et le bain d'argent sont presque neutres.

Nous avons dit que les couleurs bleue et violette sont très-photogéniques, c'est-à-dire qu'elles impressionnent la couche sensible comme si elles étaient presque blanches, et qu'au contraire les couleurs verte, jaune, rouge agissent comme si elles étaient presque noires.

La présence simultanée de couleurs actives et inactives dans un modèle, dans un paysage, dans la reproduction d'un tableau, oblige à ajouter du bromure dans le collodion et à prolonger la pose. Alors, les couleurs actives se solarisent un peu; celles peu actives arrivent à une intensité suffisante, et, en fin de compte, les contrastes trop vifs sont atténués et l'épreuve s'harmonise. Si, malgré cela, il reste encore sur le cliché des parties pas assez venues, trop transparentes; avant le tirage on les couvrira d'une légère couche de couleur rosée, comme nous le verrons au chapitre de la retouche des clichés.

En général, le *paysage* sera éclairé par le soleil latéralement à 45 degrés environ; on met au point l'objet principal. L'objectif à employer sera l'objectif simple ou l'aplanat. Le meilleur moment pour prendre les vues est le matin, quand toutefois l'objet à reproduire est éclairé convenablement. A cette heure, le vent est souvent nul, la lumière est moins jaune que l'après-midi, les ombres sont plus allongées, et la brume qui règne dans les lointains augmente la perspective aérienne.

Nous ne pouvons pas indiquer ici tous les appareils pour

opérer en plein air, soit au collodion humide, soit au collodion sec.

Pour notre compte, malgré les embarras du bagage, nous préférons le collodion humide. Il évite la complication des solutions et des opérations ; il est plus rapide que le collodion sec et par suite indispensable pour obtenir des instantanés ; enfin, il permet le développement sur place et par suite la constatation immédiate du résultat obtenu.

Si l'on emploie une tente, elle sera recouverte d'une étoffe jaune à l'intérieur et d'une étoffe noire à l'extérieur.

Si l'on opère dans une caisse-laboratoire, il faudra la ventiler au moyen de deux tuyaux, placés l'un dans le bas, l'autre dans le haut, et coudés pour laisser passer l'air, mais non la lumière. On l'installera à l'abri du soleil, du grand vent et de la poussière. Il sera utile d'emporter dans les excursions une toile imperméable qui sert à envelopper les appareils et à les protéger contre le soleil et la pluie ; sur cette toile étendue à terre, on dépose les ustensiles et les produits.

La chambre noire sera garantie du soleil en la recouvrant avec le voile noir.

Emporter des produits bien vérifiés d'avance, bien filtrés et du collodion bromuré. Collodionner les glaces à l'abri du vent, du soleil et de la poussière.

La durée de la pose sera toujours un peu exagérée, autrement les toits rouges, les premiers plans, les verdures ne s'imprimeront pas, et le ciel viendra d'un noir opaque.

Certains appareils portent en avant de l'objectif un obturateur à volet, lequel, ouvert graduellement, permet de mieux obtenir les premiers plans ainsi que le ciel, et même parfois les nuages.

Avant le tirage, on pourra teinter en couleur rose les parties restées trop transparentes.

Pour les vues instantanées, il faut : un objectif double, sans diaphragme, un obturateur à ressort devant l'objectif, s'ouvrant et se fermant instantanément, des glaces très-propres,

un collodion et un bain d'argent à peine acides; on opère au collodion humide, en choisissant le moment où le paysage est éclairé par un grand soleil.

Les effets de neige s'obtiennent en prenant des vues en plein soleil, posant très-peu de temps et renforçant vigoureusement. Le négatif est heurté, c'est-à-dire sans demi-teintes.

Pour les monuments et les reproductions de dessins, de gravures, etc., on emploie l'objectif double ou mieux l'aplanat, lesquels seront finement diaphragmés pour les reproductions de gravures et de cartes géographiques. On maintiendra dans la position la plus horizontale possible l'objectif et la chambre noire.

L'objectif sera fixé sur une planchette mobile dans deux rainures à l'avant de la chambre, et, suivant que le monument sera trop haut ou trop bas, on haussera ou on baissera la planchette.

Pour les monuments, même éclairage et mêmes opérations que pour le paysage.

Pour les gravures et les cartes géographiques, avec une loupe on met les traits rigoureusement au point sur le verre dépoli. La chambre noire aura un très-long tirage.

Les dessins, gravures, etc., seront placés sur un châssis vertical et perpendiculaire à l'axe horizontal de l'objectif, axe qui, prolongé, arriverait au milieu du dessin.

S'ils doivent être réduits comme dimension, on les éclaire à la lumière diffuse; s'ils doivent être reproduits de même grandeur ou agrandis, on les éclaire d'un côté par le soleil et de l'autre par un miroir réfléchissant également le soleil sur le dessin; cela pour empêcher le grain ou les inégalités du papier de se reproduire sur le cliché.

Pour faire d'un petit dessin une copie plus grande que l'original, on prend un objectif double quart de plaque, non diaphragmé, et on le retourne de telle sorte que le côté du devant, c'est-à-dire le recouvrement, soit mis en regard du

verre collodionné, ou bien on se sert d'un aplanat, qu'il est inutile de retourner, à cause de la symétrie des lentilles.

Les *photographies sur papier* à reproduire sont fortement satinées, puis appliquées au fond intérieur d'une pyramide à quatre pans, tronquée, et faite en carton blanc (*fig.* 4).

La lumière diffuse, ainsi réfléchie par les côtés du carton sur la photographie, rend le grain du papier invisible.

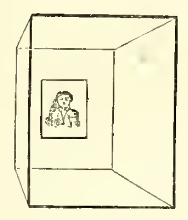


Fig. 4.

Les *daguerréotypes sur plaques argentées* recevront la lumière diffuse dans le sens des raies du polissage, pour rendre celles-ci invisibles; l'objectif sera entouré en avant par le voile noir ou par une grande feuille de carton noir percée d'un trou pour laisser passer l'objectif. De la sorte, la monture de l'objectif ne se réfléchira pas sur la plaque miroitante. Les daguerréotypes se reproduisent mieux, après avoir été passés dans un bain faible de cyanure.

Pour les reproductions précédentes, il faut du collodion sans bromure, pas trop épais, additionné de vieux collodion, ou le rougir un peu avec quelques gouttes de teinture d'iode; poser peu pour les gravures dont le papier est bien blanc, assez longtemps pour les gravures teintées en jaune et pour les photographies; développer seulement avec l'acide pyrogallique, dont nous avons donné la formule, et vigoureusement, pour avoir des noirs vifs, sans toutefois voiler les blancs; car, surtout pour les gravures et les cartes géographiques, il faut que le cliché reste toujours positif par réflexion; on n'ajou-

tera pas d'abord à l'acide pyrogallique du nitrate d'argent, puisqu'il en reste sur le collodion sortant du bain d'argent.

Les billets de banque ne donnent aucune image, parce que le bleu vient comme le blanc; au contraire, les vieilles écritures se reproduisent bien, parce que le jaune s'imprime comme du noir.

Les *tableaux* modernes sont d'abord enduits d'albumine; les vieux tableaux, de glycérine, lesquelles, après reproduction, on enlève avec une éponge mouillée. Exposer en plein air, à l'abri de tout reflet.

Collodion bromuré, collodion sec de préférence, à cause de la durée de la pose, qui doit être longue pour éviter les contrastes trop vifs des couleurs actives et inactives; développer au sulfate de fer; les parties restées trop transparentes seront couvertes avant le tirage avec une teinte rosée.

Les *épreuves positives transparentes* s'obtiennent habituellement :

1° En appliquant, dans un châssis-presse, le côté collodionné d'un négatif contre une glace préparée au collodion sec, exposant dix à vingt secondes à la lumière diffuse, puis développant comme les autres épreuves au collodion sec.

Pour avoir de la finesse, il faut des glaces bien planes, ou disposer les verres de manière que le collodion occupe les surfaces concaves, lesquelles seront rapprochées l'une contre l'autre par la pression du châssis.

2° Ou bien en copiant, à la chambre noire et au collodion humide ou sec, un négatif placé devant un verre dépoli que vient frapper par derrière sur le côté dépoli la lumière diffuse, ou mieux le soleil.

Le négatif est entouré d'un grand papier noir mat pour empêcher toute lumière latérale d'entrer dans l'objectif. Le verre dépoli sert de fond lumineux au négatif, dont le côté verni est en regard de la chambre noire. Il faut une mise au point rigoureuse. Pour obtenir une positive plus grande que le négatif, on dispose l'objectif comme nous l'avons dit pour

l'agrandissement d'un dessin, et on éclaire le verre dépoli et le négatif par le soleil.

Faire l'épreuve positive sur un verre mince, bien plan, sans bulles ni rayures et très-propre pour éviter les réductions.

Collodion ambré, bien limpide, assez fluide, pas trop ioduré ; bain d'argent bien acidulé, bien filtré pour éviter du pointillé. Ne pas poser trop longtemps; développer vivement avec excès de bain de fer; ne pas renforcer; fixer au cyanure.

L'image doit être non voilée et très-transparente.

Souvent les positifs transparents conservent une teinte rousse, désagréable à la vue. On leur donne une teinte violacée noire en les recouvrant au jour (après fixage et lavage soignés) avec un peu d'eau additionnée d'une goutte ou deux d'une solution d'or préparée à 1 pour 500 d'eau.

On lave, on sèche et on vernit.

On emploie les mêmes manipulations quand on prépare un *négatif pour agrandissements,* lequel sera verni avec la solution de gomme à 10 pour 100 pendant qu'il est encore humide.

Nous ne pouvons que mentionner ici les appareils d'agrandissement, lesquels ont pour but de reproduire directement, sur papier au chlorure d'argent, l'image agrandie, émanant d'un petit négatif.

Les rayons du soleil, du gaz oxyhydrique, parfois de la lumière électrique ou du magnésium incandescent, sont recueillis sur une grande lentille plan convexe qui dirige ces rayons en un faisceau conique à travers le négatif sur un petit objectif, lequel agrandit l'image et la projette sur du papier sensible.

Les appareils d'agrandissement les plus usités sont ceux de MM. Derogy, Monckoven, Liébert et Hermagis.

Pour les *positifs directs par réflexion sur verre*, ajouter dans le collodion ioduré ordinaire du vieux collodion rouge ou quelques gouttes de teinture d'iode pour ambrer fortement; forcer aussi un peu les doses d'éther et d'alcool pour rendre le collodion plus fluide.

Le bain d'argent sera bien acidulé; poser moins de temps que pour obtenir un négatif.

Développer rapidement au bain de fer, qu'on laissera peu de temps sur le verre, pour éviter les voiles; laver aussitôt et fixer au cyanure. L'image est constituée par un dépôt d'argent blanc; comme elle doit être très-légère et sans voile, il faut le moins de lumière possible et très-jaune dans le laboratoire, et prendre des glaces parfaitement nettoyées.

Pour faire ressortir l'image, on opère sur verre violet foncé, ou bien on applique derrière le verre blanc du papier noir ou du vernis noir au bitume.

Les *objets d'art* tels que *bronzes, terres cuites*, etc., seront reproduits après avoir reçu une couche mate de bleu à la colle.

VIII

INSUCCÈS

DU COLLODION HUMIDE ET DU COLLODION SEC.

1° **Le collodion se détache dans les bains :** si les verres sont humides, gras; si l'on a collodionné avant que la buée de l'haleine ait disparu, surtout en hiver; si le verre a été mis au bain d'argent avant une évaporation suffisante du collodion (l'angle inférieur plus humide tend à se détacher); si l'on a tenu le verre avec les doigts imprégnés de sueur, sans buvard (l'angle supérieur plus transparent tend à se détacher); si l'on verse les liquides trop vivement, de trop haut et par les bords surtout non rodés (pour éviter les chocs de l'eau de lavage, on adapte au robinet en cuivre un bout de tube de caoutchouc portant une toile métallique); si le fulmi-coton est blanc, à longues fibres, et peu soluble dans l'éther alcoolisé; si l'alcool est en excès par rapport à l'éther; si le collodion est trop ioduré, trop épais; s'il est alcalin et, par suite, partiellement soluble dans l'eau; s'il contient de l'eau, soit parce que ses éléments ont été mal rectifiés, soit parce qu'ils ont été introduits dans des fioles encore humides (on peut sécher de suite un flacon humide par deux lavages successifs à l'alcool, puis à l'éther et soufflant dans l'intérieur avec un tube); si le bain d'argent est trop faible, s'il a été additionné d'acide acétique; si l'on a éraillé la glace en la saisissant avec le crochet; si, pour développer ou fixer, on plonge trop brusquement les verres dans les cuvettes.

Pour le collodion sec. On évite les ampoules et le manque

d'adhérence : en prenant des verres largement rodés sur les bords, en recouvrant les verres, au moins sur les bords, d'une mince couche d'albumine qui doit être parfaitement sèche avant de collodionner, en laissant sécher le collodion, pendant une minute environ, avant la mise au bain d argent ; avant le développement, s'il n'y a pas eu de couche préalable d'albumine, on vernit les bords avec du vernis à l'ambre qui sèche instantanément, ou bien on les frotte avec un morceau de paraffine.

Alors on verse sur le cliché de l'eau additionnée de moitié alcool ; on lave à l'eau distillée et on développe. Pour plus de sécurité, il vaut mieux laver les glaces avec une pissette plutôt que de les plonger dans des cuvettes.

2° **Le collodion éclate après dessiccation :** si les glaces sont sales ; si le collodion contient de l'eau, s'il est trop mince, trop éthéré, trop alcalin ; si une pose insuffisante par une faible lumière est suivie d'un développement très-long. Quand le collodion n'est pas tenace, vernir l'épreuve humide avec de la gomme. Le sulfate de fer donne de l'adhérence aux épreuves ; les acides et le cyanure tendent à détacher le collodion.

3° Voiles effaçant plus ou moins l'épreuve.

A. *Voiles causés par l'action intempestive de la lumière ou par des émanations réductrices.* Pose trop exagérée ; soleil ou trop de lumière blanche dans le laboratoire.

Recouvrir les verres jaunes avec du papier de même couleur et en éloigner le plus possible les glaces sensibles ; entourer la bougie de papier orangé. Jour dans la chambre noire mal jointée (revisser et enduire les fentes avec de la cire et fondre cette cire au moyen d'un tampon de ouate ou d'étoupe imbibé d'essence de térébenthine que l'on enflamme); jour dans les châssis (voiles dans les bords); soleil pénétrant sur les verres de l'objectif ou entre ses tubes, directement ou par réflexion sur des corps luisants (il rougit le

centre ou un côté de l'épreuve) ; on constate cette pénétration du soleil en retirant les lentilles de l'arrière et en inspectant la chambre noire et l'objectif, la tête étant recouverte du voile noir.

Pour empêcher le soleil ou ses reflets de frapper la lentille du devant, allonger le tube de l'objectif en le prolongeant avec un tube de carton noirci intérieurement, ou établir en avant de la chambre noire, au-dessus et au-dessous de l'objectif, des supports garnis d'étoffe noire pendant la pose. Chambre noire ou tube de l'objectif pas assez noircis intérieurement; on les noircit avec du vernis à l'alcool contenant du noir de fumée. Emanations de la couleur des chambres noires neuves, de la peinture récente de l'atelier; émanations sulfureuses ou ammoniacales.

Pour le collodion sec. Glaces ayant vu le jour avant le développement.

B. *Voiles causés par l'impureté, par le manque de proportion, par l'emploi irrégulier des substances, et souvent accompagnés de taches, de marbrures variées.* Glaces mal nettoyées ou frottées avec un linge contenant encore du savon, ou si elles conservent des traces de l'alcali qui les a décapées; ces causes produisent des voiles argentés sous le collodion. Mains, crochets, linges, vases, cuvettes, supports souillés de réducteurs liquides, comme l'acide pyrogallique, ou de leur poussière.

Emploi d'eaux calcaire, sulfureuse, ferrugineuse, ou contenant des matières organiques, ce qui arrive souvent avec l'eau de pluie ou avec l'eau distillée provenant de la condensation de la vapeur des machines à vapeur.

Si l'eau est calcaire ou alcaline, il faut mettre dans les bains préparés avec cette eau un peu plus d'acide. (Voir au chapitre II, l'article : *Eau.*)

Collodion alcalin, c'est-à-dire trop blanc; préparé avec de l'alcool et de l'éther anhydres ; additionné de réducteurs ou par trop ioduré. Bain d'argent neuf, pas assez acide, trop

concentré, trop vieux, additionné de réducteurs, d'alcalis, d'hyposulfite, de poussières, de matières organiques, lesquelles rendent le bain violacé avec dépôt d'argent sur les parois des flacons; bain positif employé pour négatifs. (Voir chap. VI.)

Les voiles apparaissent encore dans les cas suivants : développement continué trop longuement, surtout si les révélateurs contiennent trop d'argent neutre et pas assez d'acide acétique ou de l'acide acétique impur. En opérant ainsi sur une glace qui a trop peu posé, l'épreuve est heurtée et voilée. Révélateurs additionnés par mégarde d'hyposulfite. Lavages imparfaits après chaque opération. Les révélateurs imparfaitement enlevés par les lavages donnent avec l'hyposulfite un dépôt général d'argent qui empêche l'image d'être vue par réflexion.

C. *Taches grises argentées dans le bas de la glace, points blancs, points opaques par transparence dans le haut, souvent avec voile.* Trop de retard avant le développement, pendant les chaleurs, surtout avec un collodion trop blanc et un bain d'argent qui n'est pas assez affaibli ni assez acidulé.

En effet, le nitrate en s'écoulant se concentre surtout dans le bas de la glace, où il est réduit par le sulfate de fer (taches grises argentées); une autre partie du nitrate se combine avec l'iodure de la glace, et l'iodonitrate formé est en partie réduit (points opaques) et en partie chassé par la projection du révélateur (points et espaces transparents).

Le maximum de délai entre l'instant où l'on retire la glace du bain d'argent et celui où l'on développe ne doit pas dépasser cinq minutes en été, dix minutes en hiver. Passé ce délai, il peut se produire des taches blanches, et, si l'on attend davantage, alors se produisent les espaces transparents, le piqueté et un voile. S'il faut que la glace reste exposée plus longtemps, on évite l'évaporation de la couche en mettant un linge épais et mouillé dans la chambre noire. Quand, pour les reproductions, on est forcé de développer longtemps

après l'exposition, on fait dissoudre 10 grammes de sucre en poudre dans 50 centimètres cubes d'alcool à 83 degrés, et on ajoute 5 centimètres cubes de cette solution à 100 centimètres cubes de collodion ioduré ordinaire. On développe comme d'habitude, ou bien on opère au collodion sec.

Nota. On peut souvent enlever les voiles superficiels en frottant légèrement avec de la ouate ou un pinceau doux la surface du cliché fixé, lavé et couvert d'eau.

On peut aussi faire disparaître les voiles et même diminuer l'intensité de l'image en laissant un instant sur l'épreuve fixée et parfaitement lavée une solution de : iode 2 décigrammes, cyanure de potassium 1 gramme dans 100 grammes d'eau; cette solution est versée par le coin le moins nécessaire, parce que parfois il se forme un espace blanc là où l'on commence à verser la solution; quand le cliché est près d'être affaibli au point voulu, on lave à grande eau. La couche peut ensuite être de nouveau renforcée au pyrogallique, comme nous l'avons dit au chapitre IV.

La solution cyanurée ci-dessus se garde longtemps ; avant de l'employer, on essaye sa force sur un cliché sans importance, et si elle ronge trop on l'étend d'eau.

4° **Marbrures ramifiées.** — Glaces non remuées dans le bain d'argent, soulevées trop tôt avec le crochet ou retirées trop vite de ce bain, surtout quand il est devenu très-huileux, notamment en hiver. Ces veines ou marbrures se manifestent au sortir du bain d'argent. Faire bouillir un instant le bain d'argent pour chasser l'alcool et l'éther en excès, et y ajouter du bain neuf. Bien égoutter la glace avant de la mettre au châssis et absorber avec du buvard l'excès de nitrate; pyrogallique avec trop peu d'acide acétique ou mal mêlé avec le nitrate avant d'être versé sur le collodion ; révélateurs versés en quantité insuffisante ou non alcoolisés; interruption pendant le développement ; glace non balancée continuellement pendant le développement de l'image; pyrogallique ou sulfate de fer versés de prime abord par le bas de la

glace, où le nitrate d'argent s'est accumulé pendant l'exposition ; les réducteurs ramènent inégalement le nitrate sur toute la surface de la glace, qui se développe ainsi irrégulièrement. Il faut donc verser d'un seul trait, sur toute la glace, en commençant par un coin du haut, un excès de réducteur qui chasse ainsi par le bas l'excès de nitrate d'argent, lequel nuirait au développement et laisserait des veines argentées sur le cliché. On a encore des marbrures si l'on renforce un cliché à moitié sec. Les châssis neufs et non vernis de la chambre noire exposent à des réductions sur le bord des glaces. Impuretés coulant par le pied des flacons, surtout celui d'acide pyrogallique, tenus sans précaution, lorsqu'on verse les solutions sur les glaces sensibles.

Ramifications ou sillons symétriques, comme un pinceau à poils écartés. Collodion ou bain d'argent additionnés d'alcalis ou de réducteurs, ou non refroidis pendant les fortes chaleurs.

Lignes transparentes en zigzag. Glace sensibilisée le collodion en dessous ; même effet en hiver par suite de la condensation de l'humidité de l'haleine sur les glaces avant le collodionnage.

5° **Espaces trop transparents.** — Emploi de verres à surface inégale ; collodion renfermant trop d'éther ou préparé avec de l'alcool et de l'éther anhydres. Dans ce dernier cas, la couche sèche très-rapidement, inégalement et repousse longtemps le bain d'argent. Pour éviter cela, remuer longtemps la glace dans le bain d'argent et ajouter, comme nous l'avons dit chapitre V, quelques gouttes d'eau au collodion. Collodion écoulé des glaces dans un flacon qui n'a pas été ensuite secoué pour mêler les couches de densité inégale; collodionnage sur des verres humides, ou par des temps et dans des lieux froids et très-humides, ou dans des courants d'air; glace couverte de collodion épais et inclinée irrégulièrement ou trop vite; collodion versé d'abord en quantité insuffisante pour couvrir toute la glace, séché et recouvert

d'une deuxième couche pour remplir les espaces vides; glace plongée incomplétement ou irrégulièrement, ou non remuée dans le bain d'argent; collodion nouveau non déposé; collodion fait avec du coton peu soluble et renfermant des portions de coton mal dissoutes; on produit ainsi du *moutonnement* et des *gerçures*. Si la glace est mise au bain d'argent avec des temps d'arrêt (*raies transversales transparentes*); si elle a trop séché avant la mise au bain, la partie trop sèche, moins sensible, produit un contour blanc qui souvent reste transparent sur le cliché; cela se remarque souvent aux endroits où les doigts étaient posés pour soutenir la glace, pendant le collodionnage.

Espaces transparents dans le bas de la glace, c'est-à-dire du côté de la tête du modèle. Si la glace reste longtemps dans le châssis pas assez égouttée et sans buvard; quand on n'a pas assez lavé après l'hyposulfite ou le cyanure, la glace mise à égoutter se ronge un peu à la partie inférieure.

Espaces transparents dans le haut de la glace, c'est-à-dire du côté des pieds du modèle. Interposition d'objets quelconques, de couleur foncée, entre le modèle et une portion de la surface de la lentille de l'objectif.

Traînées longitudinales. Si, après avoir égoutté la glace dans un sens au sortir du bain d'argent, on la retourne ensuite dans un autre sens avant de développer.

Nuages transparents arrondis. Sulfate de fer ou cyanure trop concentré, versés sur un seul point, surtout avec collodion peu ioduré, bain faible, peu de pose. Le révélateur chasse de ce point le nitrate nécessaire au développement; le cyanure forme du cyanure d'argent soluble.

Pour le collodion sec. Glaces mal dépouillées de nitrate par des lavages insuffisants, pas assez séchées ou séchées contre un mur le collodion en dessous; si on les met à sécher inclinées et le collodion en dessus, le séchage est plus rapide et plus égal; glaces conservées dans des boîtes en sapin ou égout-

tées toujours sur le même support (ondulations transparentes dans la bordure).

6° **Espaces noirs.** — Jour partiel dans les appareils; reflets de soleil envoyés dans l'atelier de pose par des objets voisins : mur, arbre, fenêtre, etc. Taches noires apparaissant pendant le développement : acide pyrogallique passé sous le collodion soulevé, lequel est ainsi renforcé des deux côtés à la fois; sulfate de fer ou acide pyrogallique mêlés d'argent et versés toujours à la même place sur le verre.

Pour le collodion sec. Glace mise demi-sèche dans le bain; ce qui était plus sec noircira plus; si, dans le procédé au tannin, on n'a pas complétement enlevé l'argent des glaces avant de verser le tannin; si ensuite on n'a pas bien enlevé le tannin avant de développer; si l'on a touché avec les doigts la surface du collodion sec. (Voir aussi *Marbrures* et *Teintes rousses*, n°s 4 et 20.)

7° **Piqûres transparentes.** — Elles peuvent avoir été produites par les bulles aqueuses microscopiques que forme le blaireau sur la glace non sèche.

Glaces non époussetées d'avance; collodion non déposé, non filtré, secoué avant de s'en servir, non versé après le collodionnage dans un deuxième flacon, préparé avec de l'iodure ou du bromure de potassium, ou avec un excès des autres bromures, sels peu solubles dans l'éther alcoolisé.

De même, si le collodion renferme de l'eau ou des sels qui se dissolvent dans le bain d'argent; poussières non réductrices de l'argent, dans le collodion, dans le bain d'argent ou dans le révélateur; poussières soulevées dans le cabinet noir, dans le châssis ou dans la chambre noire, et restées sur les glaces sensibles; bain d'argent et révélateur non filtrés ou filtrés à travers des filtres troués; les piqûres transparentes proviennent très-souvent du bain d'argent sursaturé d'iodure d'argent microscopique, lequel se dépose soit par la chaleur, soit par addition d'eau. Pour rétablir un tel bain, voir *Irrégularités du bain d'argent*, chapitre VI.

Si l'on ajoute au renforçateur quelques gouttes d'un vieux bain d'argent, l'iodure de ce bain se précipite sur la couche, puis, chassé par les lavages, il laisse des points transparents.

On prévient souvent les piqûres à jour en chauffant un peu les produits en hiver et les refroidissant en été, en employant des solutions bien limpides, en évitant les poussières et en nettoyant parfaitement les vases.

Pointillé dans le haut de la glace. Retard dans le développement. (Voir n° 3, C.) Les piqûres transparentes peuvent aussi apparaître sur les clichés non vernis, conservés dans un lieu où l'on dégage du chlore, ou lorsqu'ils sont exposés aux brouillards maritimes. (Voir aussi *Comètes ou fusées,* n° 22.)

8° **Points opaques, noirs par transparence.** — Poussières réductrices de l'argent, déposées sur les glaces sensibilisées, soit dans le bain d'argent, soit dans le châssis, soit dans la chambre noire. Quand le couvercle de la cuvette à bain d'argent, le châssis ou la chambre noire n'ont pas servi depuis longtemps, il faut les épousseter au grand air, ouvrir à plusieurs reprises la porte du châssis et la refermer brusquement; s'il se forme une *boue noire* pendant l'action de l'acide pyrogallique, c'est que l'acide pyrogallique est additionné de trop peu d'acide acétique et de trop de nitrate neutre. Il faut rejeter de suite la couche de solution pyrogallique et laver abondamment. De même, si le bain de fer donne un précipité abondant d'argent métallique sur les glaces, il faut l'allonger d'eau et d'acide acétique et même affaiblir le bain d'argent. Avant de verser du sulfate de fer ou de l'acide pyrogallique dans la tasse, bien nettoyer cette tasse, qui sera de préférence en porcelaine ou en verre pour mieux constater son état de propreté.

Balancer continuellement la glace pendant le développement et le renforçage.

Points noirs dans le haut de la glace, accompagnés de points blancs. Sont dus à un retard dans le développement. (Voir n° 3, C.)

Petits cristaux noirs en épis, croix ou aiguilles à la surface du collodion. Réduction des cristaux d'acétate d'argent du bain, soit que le bain d'argent ait été additionné d'acide acétique, soit que le collodion contienne trop d'iode libre. Cet iode oxyde de l'alcool et de l'éther qu'il transforme en acide acétique. Pour rétablir un tel bain d'argent, on y ajoute du nitrate d'argent, on laisse vingt-quatre heures, on filtre, puis on ajoute suffisamment d'eau pour avoir un bain à la concentration voulue.

Les *glaces sèches préparées à l'albumine* se couvrent souvent de points noirs provenant de ce que l'albumine a été mal reposée ou mal filtrée.

9° **Épreuve faible, uniforme, sans noirs vifs.** — L'épreuve est *orangée* si la pose a été trop longue (sur cette épreuve solarisée qui se développe de suite et qui ne s'éclaircit pas au désiodage, les demi-teintes sont arrivées au même point que les teintes); si le collodion est trop ioduré, surtout en été; s'il est trop alcalin; si le bain d'argent est trop alcalin. (Voir les n°s 3 et 20.)

L'épreuve faible est *grise* si la lumière est trop faible ou trop jaune (vers le soir); si le diaphragme est trop petit; si le sujet est éclairé trop de face et trop également; si le collodion est préparé au cadmium seul, s'il contient trop de bromure; si le bain d'argent est trop acide : dans ce cas, l'épreuve est très-limpide; si le bain est beaucoup trop fort, par exemple lorsqu'il est laissé longtemps en été dans la cuvette, où il se concentre par l'évaporation; s'il est chargé d'alcool et d'éther; s'il n'est pas saturé d'iodure (voir *Irrégularités du bain d'argent*); si la solution de fer est trop faible, trop acidulée par l'acide acétique; si le sulfate de fer est vert foncé ou ocreux, c'est-à-dire s'il est passé à l'état de persulfate; vues ou reproductions faites sans soleil; emploi de solution pyrogallique trop faible et ne contenant pas assez de nitrate pour le développement; cyanure trop concentré; immersion trop prolongée dans le bain d'argent;

développement trop peu poussé; si l'on opère à une température trop froide.

L'épreuve devient trop transparente quand on emploie des vernis contenant plus de 10 pour 100 de gomme ou de résine laque. L'épreuve aussi sera trop faible, si on ne la rend pas assez vigoureuse dans le cabinet noir, car la lumière jaune la fait paraître plus opaque qu'elle ne le sera au grand jour.

Pour le collodion sec. Glaces plongées pas assez sèches dans le bain d'argent, imparfaitement séchées ensuite; dépouillées de leur nitrate par une eau calcaire, ou conservant encore des traces de nitrate sur toute leur surface; exposées ou développées trop longtemps après leur préparation. (Voir fin du n° 5.)

(*Pour le renforcement des épreuves trop faibles,* voir le chapitre IV, page 25.)

10o **Épreuve heurtée, à contrastes noirs et blancs, sans demi-teintes.** — Éclairage trop vif, surtout d'un côté du modèle; manque de pose, surtout si le sujet présente des couleurs qui contrastent beaucoup photographiquement; manque de bromure dans le collodion, et surtout dans le collodion sec; collodion préparé à l'iodure et au bromure d'ammonium seuls, peu ioduré, trop éthéré, trop mince d'avance, ou parce qu'on a relevé la glace trop vite après avoir collodionné; collodion vieux ou rouge; développement forcé avec des solutions contenant trop de fer, de pyrogallique et de nitrate d'argent; bain d'argent trop faible, surtout si la glace y séjourne trop peu de temps.

11° **Pas de finesse, cliché empâté.** — Bain d'argent trop concentré; s'il est alcalin, on y ajoute quelques gouttes d'acide nitrique. Développement et surtout renforcement trop prolongés, et avec trop d'argent et trop peu d'acide acétique. Généralement, on pousse trop le renforcement à l'acide pyrogallique, et l'on produit ainsi des clichés voilés et empâtés.

Même résultat si, pendant les chaleurs, les solutions ne sont pas assez refroidies, acidulées, affaiblies.

(*Pour affaiblir une épreuve trop vigoureuse*, voir fin du n° 3.)

12° **Flou.** — L'appareil ou le sujet ont remué; manque de coïncidence entre le verre dépoli et le verre collodionné; vérifier, avec une règle passée par l'ouverture où s'adapte l'objectif, si ces deux verres coïncident; foyer chimique; diaphragme trop grand; tube de l'objectif allongé lorsqu'on ôte le couvercle au moment de la pose.

13° **Épreuve se rongeant dans le bain d'argent.** — Collodion trop ioduré et trop mince à la fois; l'iodure d'argent formé et non retenu par le collodion se détache par plaques; bain d'argent trop concentré, non saturé d'iodure.

14° **Épreuve se rongeant au désiodage.** — Bain d'argent très-faible; cyanure trop concentré; collodion trop ioduré, surtout avec manque de pose; dans ce cas, l'iodure sous-jacent et inattaqué par la lumière se dissout dans les fixateurs (rides vermicellées transparentes).

15° **Manque de sensibilité.** — Verres salis de l'objectif (pour leur nettoyage, voir chapitre VII); glace plongée trop sèche dans le bain d'argent, où elle blanchit de suite; pas d'équilibre entre la quantité de l'iodure dans le collodion, par rapport à celle de l'argent dans le bain; bain d'argent trop huileux, trop acide; collodion vieux, rouge, trop éthéré, trop mince. (Voir *Irrégularités du collodion et du bain d'argent*). Du reste, les collodions peu sensibles sont ceux qui donnent le plus de vigueur. Immersion trop courte dans le bain d'argent.

Pour le collodion sec. Glace exposée demi-sèche; ce qui est plus sec sera moins sensible.

16° **Pas d'épreuve.** — Dérangement des verres de l'objectif, ou lentilles couvertes de buée humide; pose trop mi-

nime, surtout à faible lumière ; voiles empêchant ou détruisant l'épreuve ; manque presque complet d'iodure dans le collodion ; bain d'argent trop alcalin, trop acide, beaucoup trop faible ou chargé de matières organiques ; bain de fer complétement peroxydé. (Voir n° 3.)

Pour le collodion sec. Glaces exposées ou développées trop tardivement, ou mal débarrassées du nitrate en excès, ou ayant vu le jour après la sensibilisation.

17° **Cliché noirci par l'acide pyrogallique, verdi par le cyanure.** — Enlevage incomplet du sulfate de fer formant, avec l'acide pyrogallique, de l'encre qu'il faut de suite enlever par un lavage ; également, enlevage incomplet du sulfate de fer, lequel forme du bleu de Prusse, quand après développement, sans renforcer au pyrogallique, on fixe avec du cyanure de potassium contenant du cyano-ferrure ; cela arrive encore lorsque le bassin qui reçoit les eaux de lavage, étant placé trop haut, des gouttes contenant du sulfate de fer rejaillissent sur l'épreuve qu'on retourne, pour la laver, avant de la fixer par le cyanure impur ci-dessus.

18° **Rides ou stries diagonales.** — Glace non balancée en l'inclinant lentement et graduellement pendant le collodionnage, surtout avec collodion épais et très-éthéré. (Voir aussi n° 26.) Le blaireau humide ou passé sur des glaces humides laisse des raies parallèles visibles avant de collodionner.

19° **Givre cristallisé.** — Hyposulfite non enlevé par des lavages suffisamment prolongés ; le vernis alcoolique employé à froid, surtout par les temps humides, produit un givre imitant le verre dépoli.

20° **Teintes rousses.**

A. *Dans les blancs seulement au développement, avant l'hyposulfite.* Collodion, bain d'argent ou révélateur trop alcalins ; pyrogallique dissous dans de l'eau calcaire et pas

additionné d'assez d'acide acétique ; sulfate de fer additionné d'hyposulfite ; gouttes jaillissant du bassin des eaux de lavage, lorsqu'elles contiennent de l'hyposulfite ou du cyanure. Trop de jour dans le laboratoire. Linges, mains imprégnés de savon.

B. *Pendant le fixage. Dans la bordure :* pyrogallique et hyposulfite restés sous les bords du collodion soulevé. — *Diagonalement :* hyposulfite en contact avec les doigts imprégnés d'acide pyrogallique.

C. *En renforçant l'épreuve après fixage.* Cliché mal dépouillé de l'hyposulfite ou du cyanure, lesquels annulent l'action de l'acide acétique. Après le fixage à l'hyposulfite ou au cyanure, on peut renforcer en plein jour, si le cliché a été bien lavé et si le révélateur contient un certain excès d'acide acétique. Sans ces précautions, l'argent réduit se dépose sur toute la glace. (Voir chapitre IV.)

Si la solution pyrogallique a été additionnée de quelques gouttes d'un vieux bain d'argent qui a été exposé pendant un certain temps au grand jour, l'iodure d'argent sensible de ce bain se dépose sur la couche de collodion et se recouvre d'argent réduit, lequel rend l'épreuve roussâtre. Cette teinte est surtout visible dans les blancs.

Enfin le procédé au tannin produit souvent des taches roussâtres, lorsqu'on met le tannin en contact avec le nitrate d'argent, de quelque manière que ce soit. (Voir aussi l'article *Voiles*, n° 3.)

21° Cliché roussissant et s'affaiblissant à la longue. — Emploi d'hyposulfite vieux, qui sulfure l'argent réduit ; cliché incomplétement dépouillé de son hyposulfite par des lavages pas assez prolongés ; altération du vernis par le nitrate d'argent en excès recouvrant le papier positif, incomplétement sec. (Voir n° 26.)

22° Petites comètes ou fusées.

A. *Transparentes.* Verres à surface granuleuse ; verres

nettoyés trop longtemps d'avance; bulles de salive sur la glace; bulles du collodion versé de trop haut, en été, et qui bouillonne parce que le flacon n'avait pas été débouché un moment auparavant. Quand, en inclinant la glace pour écouler l'excès du collodion, on voit des bulles persister, on porte sur elles rapidement le doigt, qui les efface et ne laisse pas de traces.

Si la queue est tournée vers le bas, cela vient des poussières non réductrices de l'argent, renfermées dans le collodion ou adhérentes à la glace, comme par exemple quand on collodionne un verre qui vient d'être frotté et dont l'électricité attire fortement les poussières.

Collodion renfermant du coton ou des sels non dissous; cyanure non filtré ; points de gomme ou de résine, des vernis non filtrés.

B. *Opaques.* Si le sulfate de fer ou l'acide pyrogallique n'ont pas été filtrés; si on laisse tomber ou si l'on frappe vivement le châssis contenant la glace collodionnée; si le nitrate d'argent resté dans le bas du châssis est lancé sur la glace par l'abaissement brusque de la planchette. Avant de mettre la glace bien égouttée dans le châssis, il est bon d'essuyer celui-ci avec du buvard, surtout dans les rainures, pour enlever les poussières et les gouttes de bain d'argent.

Pour le collodion sec. Solution de tannin mal préparée ou enlevée incomplétement. (Voir aussi nos 7 et 8.)

23° Petites taches blanches opaques.

A. *Arrondies.* Poussières tombant sur le collodion humide avant le bain d'argent; la poussière est au centre de la tache.

B. *En traînées.* Elles proviennent du goulot non essuyé du flacon à collodion. (Voir aussi no 25.)

C. *De toutes formes.* Au sortir du bain d'argent, parcelles de collodion qui nageaient dans le bain; quand la parcelle est chassée par le réducteur, la couche sous-jacente devient transparente. Au développement, en été, dans le bas de la glace. (Voir nos 3, C, et 4.)

Pour le collodion sec. Après lavage des glaces, les points blancs proviennent de ce que la glace a d'abord été lavée avec de l'eau non distillée. Les glaces sèches préparées à la gélatine se couvrent souvent aussi de points blancs dus sans doute à l'impureté de la gélatine.

24° **Traînées argentées, brillantes, sous le collodion.** — Blaireau, linge, doigts sales sur les glaces ; glaces non décapées d'avance à l'acide nitrique, essuyées avec un linge non dépouillé de savon. Quand les traînées argentées reparaissent souvent, il est utile, quelque temps avant de collodionner, de frotter les glaces avec un linge très-propre, imbibé soit d'alcool contenant un peu d'iode, soit de vieux collodion rouge, lesquels sont ensuite enlevés par un frottage à sec. Remplacer au besoin le collodion et le bain d'argent par d'autres tenus en réserve.

Ces taches se présentent surtout quand le collodion est alcalin.

25° **Traînées poudreuses, damassées, sur le collodion.**

A. *Argentées.* Collodion préparé avec alcool et éther anhydres. Bain de sulfate de fer trop concentré, pas assez acidulé, employé en quantité trop minime, laissé trop longtemps sur la glace sans la remuer, surtout quand le bain d'argent est trop concentré. (Voir aussi nos 3, C, et 4.)

B. *Noires.* Bain d'argent non couvert, non filtré, versé dans une cuvette sale ; pyrogallique mal mêlé avec le nitrate. (Voir nos 4 et 8.) Ces moirures sont fréquentes dans le développement des glaces albuminées. On enlève souvent les unes et les autres avec du coton ou un pinceau doux passé sur le cliché fixé, lavé et couvert d'eau.

26° **Réseau comme du tulle.**

A. *Noir.* Si les glaces, préparées pour le *collodion sec*, sont mises à sécher dans un lieu humide ; si elles sont développées ou renforcées trop longuement et avec trop d'argent ; si elles n'ont point été couvertes d'eau alcoolisée avant le développement.

B. *Transparent avec gerçures ou moirures très-fines.* Souvent ces moirures ne sont visibles qu'à la loupe, et elles donnent aux positives un aspect farineux; si le collodion est mince, trop alcoolisé, trop vieux, ayant par suite perdu trop d'éther et produisant ainsi une couche poudreuse; s'il contient de l'eau, s'il a été préparé avec de l'alcool et de l'éther pas assez concentrés en degrés. Le plus souvent, on rétablit le collodion défectueux en y ajoutant du bon collodion neuf. Même insuccès si la glace n'a pas été convenablement remuée dans le bain d'argent, surtout en hiver.

Si le vernis versé sur un cliché, préalablement gommé, s'est fendillé à l'humidité ou à la gelée ; si ce vernis a jauni ; s'il a été dépoli par son contact avec le nitrate d'argent en excès du papier positif, on maintient sur la glace à plusieurs reprises de l'alcool à 90 degrés, en employant chaque fois de nouvel alcool. Finalement, on chauffe et on revernit le cliché. (Voir aussi page 70.)

27° **Cernes ou zones circulaires dans le haut du cliché.** — Quand celui-ci a été mis à sécher dans un lieu froid et humide, surtout en hiver.

Cernes partout sur le collodion sec. Quand, après avoir enlevé le nitrate en excès, on laisse sécher la glace dans un lieu humide; la sécher au-dessus d'un fourneau.

28° **Deux images superposées.** — Glace ayant déjà servi, puis non décapée à l'acide nitrique, surtout si le collodion employé en second lieu est mince.

La première image incomplétement enlevée reparaît ensuite un peu. On obtient à volonté ce résultat en faisant poser ensemble deux personnes, dont l'une, habillée, si l'on veut, en spectre, s'échappe dès qu'elle a posé le quart du temps nécessaire pour une impression complète.

29° **Négatif devenant, pendant le développement, positif par transparence.** — Cliché exposé pendant quelques secondes à la lumière ou à l'action des alcalis pendant le

développement. La lumière, comme les alcalis, en frappant une glace qui a été exposée, noircit les blancs (réserves) du cliché et solarise l'iodure d'argent, qui a été impressionné dans la chambre noire et qui devrait former les noirs de l'image. Cet iodure d'argent perd alors sa faculté d'attirer à sa surface une couche suffisamment opaque d'argent réduit. Les parties solarisées prennent un ton roussâtre un peu voilé et ne peuvent pas être désiodées.

Telle est, suivant nous, l'explication toute naturelle d'un phénomène sur les causes duquel on a bien disserté et dont on a attribué la formation à l'électricité.

30° **Auréoles au sommet des objets fortement éclairés dans les paysages.** — Ce phénomène est attribué à l'action de rayons chimiques invisibles pour nos yeux et que projettent parfois les objets fort éclairés. Ces rayons solarisent de suite l'iodure d'argent qui est frappé par eux.

31° **Double contour des lignes dans les vues au collodion sec.** — Collodion trop peu ioduré et permettant aux rayons lumineux de le traverser, puis de venir se réfléchir sur la face postérieure du verre (voilement par réflexion). Prendre du collodion plus ioduré, où mieux appliquer sur le dos du verre une couche d'encre de Chine qu'on enlève avec de l'eau tiède avant de développer.

32° **Illumination au centre de l'image.** — Emploi de trop grands diaphragmes dans les objectifs globes à très-court foyer. (Voir aussi n° 3, *Voiles*.)

IX

ÉPREUVES POSITIVES SUR PAPIER

Formules et observations.

Bain d'argent positif.

Nitrate d'argent fondu blanc............	15	grammes.
Eau distillée..........................	100	—
Bicarbonate de soude...................	1	—

Dissoudre le nitrate dans la moitié de l'eau, le bicarbonate dans l'autre moitié, mêler et bien secouer.

Noter la hauteur du bain dans le flacon. Le précipité de carbonate d'argent doit toujours rester dans le flacon ; avec lui se déposera l'albumine rouge, qui épaissirait le bain d'argent.

Avant la sensibilisation du papier, on décante doucement la partie claire, qu'on filtre, si l'on veut. Après sensibilisation, reverser le bain dans le flacon et le ramener au volume primitif en y ajoutant de la solution d'argent à 15 0/0, mais cette fois sans bicarbonate ; on *secoue fortement* et on laisse bien reposer. De la sorte, le bain positif, affaibli par l'usage, est renforcé suffisamment par la solution à 15 0/0. Pendant les chaleurs de l'été, on renforcera avec une solution à 12 0/0 seulement.

Au lieu de bicarbonate de soude, on peut ajouter dans le bain rougi par l'albumine soit du kaolin, soit plutôt, par litre de bain, 2 grammes de sel marin dissous d'avance dans très-peu d'eau, et on *secoue fortement;* l'albumine se dépose soit avec le kaolin, soit avec le chlorure d'argent formé, lesquels on laisse toujours au fond du flacon.

Quand, à la longue, le bain positif, arrangé de la sorte, ne donne plus de bonnes épreuves, on le traite comme le bain négatif, par un excès d'acide nitrique, évaporation et fusion. Pour cette opération et le titrage, voir chapitre VI.

Laisser le papier sur le bain, quatre minutes en été, cinq minutes en hiver.

Le bain d'argent trop faible donne lentement un positif rouge au sortir du châssis, faible, et l'albumine se dissout facilement dans le bain d'argent, qui rougit et dépose en noir, surtout pendant les chaleurs.

Le bain d'argent trop fort donne rapidement des épreuves qui, au sortir du châssis-presse, sont empâtées et métallisées partout.

Si le bain d'argent positif est acide, l'épreuve se conserve plus longtemps sans jaunir, mais elle ne vire pas, ou elle vire difficilement.

S'il est trop alcalin, l'épreuve nitratée jaunit plus promptement, mais elle vire très-vite.

Un papier peu salé demande un bain d'argent faible ; il est bon pour les clichés durs que l'on tirera au soleil.

Un papier fort salé demande un bain d'argent fort; il est bon pour les clichés faibles que l'on tirera à l'ombre.

Pour rendre plus sensible le papier peu salé et faciliter le virage, on peut l'exposer à une fumigation ammoniacale. Pour cela, on met au fond d'une boîte quelques morceaux de carbonate d'ammoniaque, et au-dessus un cadre garni d'une toile supportant le papier nitraté bien sec; on ferme la boîte. Un instant après, on retire le papier, qu'on ne tarde pas trop à exposer et à terminer; sinon il jaunirait assez promptement.

Le papier sensibilisé doit être séché à une température moyenne.

Bain d'or pour virage.

Eau distillée............. 1000 gr. ou 1 litre. Chlorure d'or brun, ou mieux chlorure d'or et de potassium......... 1 gramme.		Étiqueter nº 1.
Eau distillée .... 1000 grammes. Acétate de soude cristallisé.. 50 —		Étiqueter nº 2.

Ne pas filtrer ces deux solutions.

Quelques heures avant d'employer le virage, on verse, dans un flacon ou dans une cuvette en porcelaine bien rincée et non essuyée, suffisamment de solution nº 2, et on ajoute autant de solution d'or; on mêle bien. Le virage est prêt quand, de jaune, il est devenu presque incolore. La décoloration est accélérée, si l'on chauffe légèrement le mélange d'avance; mais, si l'on chauffe trop, tout l'or se précipite. Les épreuves tirées sont lavées dans de l'eau, pendant quelques minutes, pas plus; on les égoutte un peu et on les immerge *une à une* dans le bain de virage, en ayant soin qu'elles y soient bien complétement mouillées. On les retourne fréquemment une à une, et, quand le ton chocolat est arrivé au pourpre foncé, on les retire, on les lave promptement dans une grande cuvette pleine d'eau, et aussitôt on les fixe dans l'hyposulfite de soude.

Le bain d'or jaune ronge les épreuves, mais le bain décoloré ne conserve pas longtemps son activité, comme nous l'avons dit au chapitre I.

C'est pourquoi il ne faut préparer, quelques heures avant de s'en servir, que la quantité de virage juste nécessaire pour couvrir les épreuves.

Dans les solutions d'or, ce métal se précipite à l'état de poudre violette, quand on s'est servi d'eau contenant des matières organiques, quand on a filtré ces solutions sur des filtres couverts de poussières. Cette précipitation est immédiate quand l'acétate cristallisé contient des matières empyreumatiques. Quand la solution d'or précipite en violet-noir avant d'être mêlée à l'acétate, on y plonge un bâton de

verre humecté d'eau régale, on mêle bien pour redissoudre le dépôt, et on ajoute cette solution à l'acétate de soude.

Si, au sortir du virage, on laisse les épreuves quelque temps dans l'eau, elles continuent à virer, et on dépasse le ton voulu.

Bien que le ton pourpre soit généralement préférable, on peut obtenir à volonté un ton plus bleu, en prolongeant le séjour de l'épreuve dans le bain, en employant l'acétate de soude fondu, en ajoutant au mélange dont nous avons donné la formule une ou deux gouttes d'une solution de bicarbonate de soude à 1 0/0 d'eau.

Le virage qui a servi est conservé dans un flacon particulier, et on ne le filtre jamais. Au moment de virer, on y ajoute un peu de mélange neuf, préparé une heure ou deux d'avance. Quand on a trop de vieux virage, on verse l'excédant aux résidus.

En hiver, on active l'action du bain de virage en le chauffant légèrement avant d'y plonger les épreuves. Toutefois le ton de l'épreuve est plus beau quand le virage se fait assez lentement et sans chauffer.

Fixateur.

Eau ordinaire	1000 grammes.
Hyposulfite de soude	250 —

Ce bain se conserve sans altération. Les épreuves doivent y être immergées pendant quinze à vingt minutes, jusqu'à disparition du grenu par transparence. Il ne faut employer chaque fois que la quantité de bain nécessaire pour bien immerger les épreuves et la verser ensuite aux résidus. Après fixage, laver parfaitement les épreuves.

Colle pour les épreuves.

On mêle parfaitement de la fécule en poudre avec un peu d'eau froide, dans un mortier de porcelaine; on verse peu à peu cette pâte dans de l'eau bouillante en remuant toujours

jusqu'à ce que la colle ait la consistance voulue. Avant qu'elle soit refroidie, on y ajoute quelques gouttes de créosote et un peu de solution de carbonate de soude, pour l'empêcher de s'acidifier et de fermenter.

La colle doit être pas trop épaisse et sans grumeaux. Avant d'appliquer la colle, qui pénétrerait inégalement l'épreuve, on commence par mouiller parfaitement celle-ci avec une éponge imbibée d'eau. Les épreuves, collées et séchées, sont satinées à froid ou à chaud, puis passées, soit à l'encaustique, soit à la gélatine.

Encaustique.

Essence de térébenthine rectifiée.......	50	grammes.
— de lavande rectifiée............	50	—
Cire blanche coupée assez fine..........	100	—

On laisse le tout une journée à froid, on chauffe ensuite avec précaution à cause des vapeurs inflammables. Le mélange, bien fondu, est mis à déposer un instant, puis il est coulé dans des flacons à large ouverture que l'on tient bien bouchés.

On applique l'encaustique avec une flanelle et on lustre avec une autre.

Avant de développer la série des insuccès sur les épreuves positives, il est utile de présenter quelques observations sur les conditions du cliché au point de vue du tirage.

A part les clichés reproduisant des gravures ou des cartes géographiques, lesquels doivent être constitués par des noirs et des blancs nets, tous les autres clichés, comme nous l'avons dit, doivent être le moins possible voilés, être bien modelés et assez transparents, même dans les noirs.

En cet état, ils reproduisent toutes les demi-teintes, notamment dans les vêtements blancs; ils sont retouchés facilement et se tirent très-vite.

Il faut les exposer à la lumière diffuse; si on les tire au so-

leil, on couvrira le châssis avec du papier transparent ou un verre dépoli.

Si l'on doit tirer des clichés intenses, on les exposera en plein soleil, qui devra les frapper perpendiculairement, et on les imprimera fortement, car les épreuves obtenues au soleil s'affaiblissent plus dans l'hyposulfite que celles obtenues à la lumière diffuse.

Dans tous les cas, les épreuves seront exposées jusqu'à ce qu'elles aient acquis un peu plus de vigueur qu'elles ne doivent en conserver, car elles s'affaiblissent dans les bains subséquents.

Pour les virages noirs, il faut des clichés durs et exposer le papier jusqu'à métallisation de la couche.

Quand un cliché verni paraît trop faible ou trop fort pour un bon tirage, on enlève le vernis en maintenant sur la glace de l'alcool à 90 degrés que l'on renouvelle à plusieurs reprises, puis le cliché est plongé et remué dans l'ammoniaque liquide assez abondante. Lorsque toute trace graisseuse a disparu, le cliché est parfaitement lavé à l'eau, puis renforcé comme au chapitre IV, ou affaibli comme au chapitre VIII, n° 3.

X

INSUCCÈS SUR LES ÉPREUVES POSITIVES

1° **Le papier albuminé devient jaune** quand il a été préparé avec de l'albumine vieille ou quand il a été conservé depuis trop longtemps.

2° **Le papier nitraté jaunit.** — L'excès de lumière dans le laboratoire, l'humidité, la chaleur, l'albumine ammoniacale, les fumigations ammoniacales, le bain d'argent alcalin accélèrent ce résultat; papier nitraté séché trop lentement, par exemple en hiver. En cette saison, il faut employer une chaleur artificielle.

Il faut conserver le papier nitraté au sec et à l'abri des vapeurs sulfureuses, dans une boîte de bois ou de fer-blanc fermant bien et contenant du chlorure de calcium desséché, lequel permet de conserver plus longtemps le papier nitraté; toutefois il ne faut pas y mettre du chlorure de chaux, car ce produit ronge les boîtes de fer-blanc et rend le papier insensible.

Le papier sera employé, autant que possible, le jour même de sa sensibilisation. Si l'on veut utiliser du papier un peu jauni seulement par suite d'une trop longue conservation, il faut tirer plus vigoureusement et mettre l'épreuve dans le bain d'or avant qu'il soit complétement décoloré. On peut essayer le même moyen pour les épreuves trop venues sous le châssis et pour celles qui ont jauni après le tirage.

3° **Marques brunes d'objets (ordinairement de papier) sur les feuilles nitratées.** — Ces marques sont

celles d'objets laissés d'abord au soleil, puis placés sur les feuilles nitratées, qui dès lors ne peuvent plus servir.

4° **Papier lent à s'impressionner.** — Papier trop ou trop peu salé, avec bain d'argent trop faible ou acide ; papier sensibilisé trop longtemps d'avance; papier mis sous le châssis après dessiccation trop forte dans la boîte à chlorure de calcium et non exposé ensuite à l'air libre.

5° **Traces noires, poudreuses, damassées.** — Réductions produites par des impuretés flottant à la surface du bain d'argent non filtré, ou versé dans des cuvettes sales, non couvertes; papiers positifs conservés à la poussière.

6° **Epreuves faibles et grisâtres, souvent granuleuses, sans relief.** — Négatifs trop faibles, trop empâtés, criblés de trous, de piqûres ou de gerçures très-fines, lesquelles parfois ne sont visibles qu'à la loupe. Papier trop peu albuminé, trop peu salé, ou conservé trop longtemps à l'humidité. Dans ce dernier cas, les chlorures, et surtout le sel marin, quittent peu à peu la surface albuminée et se disséminent dans la texture du papier. Épreuves tirées pas assez fort, surtout au soleil. (Voir les observations sur le tirage, à la fin du chapitre précédent.)

Bain d'argent non chauffé en hiver, trop faible, trop vieux. Bain d'or jaune ou trop concentré, virage trop poussé.

Quand on veut se servir d'un bain d'argent positif très-faible, à 5 pour 100 par exemple, il est indispensable d'employer un papier dont l'albumine a été coagulée par l'alcool.

J'ai démontré, en effet, que l'albumine séchée sur le papier n'est coagulée ni par la chaleur, ni par l'acide nitrique étendu d'eau. Cette albumine non coagulée se dissout dans le bain d'argent faible. Papier sensibilisé exposé à l'humidité, puis à la gelée; trop court séjour du papier albuminé sur le bain d'argent ; épreuve exposée un peu humide ou avec des buvards humides sous le châssis, ou laissée trop longtemps sous le châssis par une faible lumière. (Voir n° 13.)

7° **Trop de contrastes, pas de demi-teintes.** — Négatifs pas assez modelés, papier trop peu salé, avec bain concentré.

8° **Epreuves rouges au sortir du châssis.** — Papier fortement albuminé, peu salé, et bain d'argent trop faible. Le papier exposé un peu humide prend un ton rouge terne.

9° **Épreuves empâtées.** — Emploi d'un bain d'argent rougi ou trop fort, surtout en été ; papier trop salé (images grises, superficielles, métallisées partout) ; épreuves trop venues sous le châssis (on peut essayer de les affaiblir, après l'hyposulfite, par une *très-courte* immersion dans une solution de cyanure de potassium à 1 pour 500 d'eau, et aussitôt on plonge dans l'eau ordinaire). Les *métallisations bronzées partielles* proviennent de l'amas de l'albumine par places pendant l'albuminage.

10° **Virage inégal, lent ou nul.** — Papier recouvert d'albumine acidulée ou irrégulièrement albuminé ; trop court séjour sur le bain d'argent ; bain d'argent trop faible ou trop acide ; virage pas assez ou trop poussé ; chlorure d'or falsifié ou additionné d'un excès de sels alcalins ; bain d'or épuisé, trop faible, ou fait avec des solutions mêlées trop longtemps avant l'emploi ; bain de virage trop chauffé avant de s'en servir, ou non chauffé pendant les temps froids ; feuilles trop lavées avant le virage ou lavées dans de l'eau contenant des chlorures.

Le virage est inégal si les épreuves ne sont pas constamment remuées et retournées dans le bain d'or.

Quand les épreuves virent difficilement, on peut avoir recours aux fumigations ammoniacales. (Voir chapitre IX.)

11° **Épreuves se dévirant dans l'hyposulfite.** — Épreuves faibles, faites avec un négatif trop transparent, pas assez poussées au noir dans les châssis ; bain d'or additionné d'acide acétique ou d'acétate de soude cristallisé trop acide

(dans ce cas, l'épreuve tend à devenir rouge lilas); bain d'argent trop acide; bains d'argent ou d'or trop faibles; papier trop peu salé ; trop court séjour des épreuves dans le bain de virage.

12° **Taches arrondies ou marbrées.** — Trop court séjour des feuilles sur le bain d'argent ; bulles d'air restées sous les feuilles mal affleurées ou affleurées avec un temps d'arrêt sur le bain d'argent ; séjour insuffisant dans les autres bains; feuilles mal immergées, plongées en trop grand nombre, accolées dans les bains d'or et d'hyposulfite ; réflexion du soleil par des corps brillants placés dans le voisinage des châssis-presses. Papier nitraté inégalement sec ou chauffé avant d'être mis au châssis; séchage trop lent des épreuves collées sur bristol ; superposition de ces épreuves avant qu'elles soient bien sèches ; enlevage incomplet de l'hyposulfite.

13° **Taches d'un noir roussâtre.** — Si l'on met de l'hyposulfite sur une épreuve nitratée; si l'on touche les feuilles dans le virage avec les doigts imprégnés d'hyposulfite, on décompose aussi le bain d'or ; épreuve mal séchée, laissée longtemps sous le négatif, surtout au soleil. Le papier laissé dans la boîte à chlorure de calcium y sèche mal, si l'on ouvre la boîte à chaque instant et si l'on ne remplace pas assez souvent par du chlorure de calcium sec celui qui est devenu trop humide ; buvard, flanelles humides dans les châssis ; on gâte ainsi les épreuves et les clichés (*piqueté*). Éviter de laisser pendant la nuit les épreuves sous les négatifs, dans le châssis-presse ; papier nitraté placé sur un cliché dont le vernis n'est pas parfaitement sec. Empreinte des doigts sales sur les feuilles tenues sans précaution avant leur emploi.

14° **Points noirs accompagnés d'une traînée blanche.** — Poussières ou paillettes métalliques dessus ou dans le papier ; traces de l'épingle de cuivre à suspension, si, pour retirer le papier du bain d'argent, on l'a percé dans un endroit mouillé de nitrate. Pour éviter cela, les épingles en métal

doivent être vernies ou argentées en les laissant plusieurs heures dans une solution de cyanure de potassium additionnée de nitrate d'argent, ou mieux, on se servira de pinces en bois pour suspendre la feuille par le coin replié avant la sensibilisation.

15° **Clichés et épreuves se couvrant de petits cristaux noirs.** — Cela provient de l'acétate d'argent en excès formé par l'acide acétique introduit dans le papier ou le bain d'argent. Laver de suite les clichés et mettre dans le bain positif du nitrate d'argent; laisser vingt-quatre heures, filtrer, puis ajouter quantité suffisante d'eau pour avoir un bain d'une concentration convenable.

16° **Espaces flous.** — Châssis ne pressant pas l'épreuve partout; emploi de verres à surface ondulée; papier végétal ciré ou huilé, placé entre le cliché et le papier.

Lignes doublées. Planchette et papier se déplaçant lorsqu'on examine la venue de l'image.

Épreuves dont le dégradé est plus foncé d'un côté que de l'autre. Si l'on a laissé, sans le changer de sens, le châssis mis à plat et supportant le dégradateur, la lumière, arrivant toujours dans le même sens, imprime plus un côté que l'autre.

17° **Ampoules sous l'albumine.** — Papier fort albuminé et trop sec; conserver le papier albuminé dans un endroit légèrement humide, ou mettre le papier quelques heures à la cave avant de s'en servir, ou bien, quelque temps avant la sensibilisation, humecter légèrement le dos du papier avec une éponge et de l'eau parfaitement propres. Enfin on peut d'avance tremper le papier albuminé dans l'alcool pour coaguler l'albumine. On perce avec une aiguille le papier derrière l'ampoule, quand celle-ci contient du bain d'hyposulfite que les lavages n'enlèveraient qu'imparfaitement.

18° **Épreuves collant au cliché.** — Si elles sont humides, si le cliché a été trop récemment verni, ou si le vernis,

comme celui au copal, est de nature à fondre au soleil. Quand un cliché vient d'être verni, il faut exposer l'épreuve à l'ombre.

19° **Gouttes huileuses sur le papier sensibilisé.** — Cet accident se produit surtout en été. Affaiblir le bain d'argent, et relever le papier sensibilisé *très-lentement.*

20° **Piqûres.**

Piqûres blanches. Cliché criblé de piqûres noires.

Piqûres d'une teinte foncée. Cliché couvert de piqûres transparentes; impuretés du papier visibles dès la sortie du bain d'argent; fixage imparfait (*épreuves poivrées*); dans ce cas, les granulations sont dues au chlorure d'argent non enlevé. Il ne faut retirer la feuille du fixage que lorsque les points dans les blancs ont tout à fait disparu par transparence. Souvent le pointillé et les moirures du cliché ne sont visibles qu'à la loupe, et ils donnent aux épreuves un aspect terne et farineux. (Voir aussi nos 6, 10 et 13.)

Les bulles, les rayures, les impuretés du verre, les poussières sur le cliché ou sur le papier nitraté laissent des points sur l'épreuve positive.

21° **Les épreuves sèches se fendillent.** — Papier trop fortement albuminé.

22° **Les épreuves jaunissent dans les blancs.** — Mauvais ou vieux papier albuminé; trop de lumière dans le laboratoire; emploi d'eau impure, plus ou moins trouble, pour les lavages, surtout pour les premiers lavages après l'hyposulfite. (Voir aussi n° 2.)

23° **Les épreuves jaunissent sur toute leur surface et finissent par s'effacer.** — Insuffisance des lavages après fixage et surtout si l'on ne renouvelle pas l'eau fréquemment. L'hyposulfite, n'étant pas complétement enlevé, forme des taches jaunes arrondies, qui rongent les épreuves et vont en s'agrandissant. En effet, le sulfure d'argent, d'abord noir violacé, devient peu à peu, à l'humidité, jaune brunâtre,

quand il se trouve accompagné de matières organiques, comme l'encollage des papiers. Cliché serré dans le châssis avec une plaque de caoutchouc vulcanisé, lequel dégage du soufre. Bain d'or additionné d'hyposulfite; bain d'hyposulfite employé en quantité insuffisante, ayant déjà servi, même une seule fois pour le fixage, ou acidulé ou additionné de sels d'argent; épreuves conservées à l'humidité, exposées aux émanations sulfureuses ou acides; trop long séjour dans l'hyposulfite ou dans les premières eaux de lavage après l'hyposulfite.

Les épreuves fixées sont très-promptement dépouillées de l'hyposulfite en les passant pendant une heure dans quatre eaux chaudes successives : on éponge, après chaque immersion, les feuilles dans de nouveaux buvards, lesquels on rejette chaque fois.

On constate que les épreuves sont parfaitement dégagées d'hyposulfite quand la dernière eau de lavage n'en contient plus du tout, c'est-à-dire quand une goutte de cette eau, tombant de la feuille, ne tache plus un papier qu'on vient de tremper dans le bain d'argent, ou bien encore si un peu de cette eau écoulée dans une soucoupe blanche ne forme plus d'auréole foncée autour d'un cristal de nitrate d'argent qu'on y laisse tomber.

Les colles de gomme, d'amidon, de dextrine, deviennent acides à la longue et rongent les épreuves, surtout à l'humidité. Un bon virage, l'encausticage et le gélatinage sont des moyens de conservation.

XI

RETOUCHE DES CLICHÉS ET DES POSITIVES

Les clichés présentent presque toujours des imperfections qui se reproduisent sur l'épreuve positive. Sans compter les piqûres, les éraillures, etc., il y a souvent, dans les portraits, des rides exagérées, des taches de rousseur et des parties venues trop transparentes, par exemple les visages très-colorés, les mains bistrées, les cheveux roux, etc. Dans les vêtements, les couleurs vertes, jaunes, rouges ne s'impriment pas assez. Il en est de même dans les reproductions de tableaux et dans les paysages, où les toits rouges, les verdures, les terrains, etc., sont le plus souvent représentés trop noirs sur l'épreuve positive. Pour remédier à ces imperfections et pour rendre aux tons la valeur qu'ils ont, à nos yeux, dans la nature, il est indispensable de retoucher d'abord le cliché à l'inverse de l'épreuve positive et parfois ensuite cette épreuve.

Pour le cliché, on prend un pupitre un peu haut dont on a retiré la planche de derrière ; on enlève une portion centrale du couvercle, et on enchâsse à cette place une glace finement dépolie.

Au-dessous est un miroir horizontal qui reçoit par l'arrière du pupitre la lumière du nord ou, à la rigueur, celle du levant et qui la réfléchit sur le dessous du verre dépoli.

Le pupitre est placé dans un lieu obscur, ou sinon on l'entoure de rideaux noirs, pour que le retoucheur, assis et muni d'une large loupe, ne voie que par transparence le cliché posé sur le verre dépoli et entouré d'un carton noir.

La retouche se fait ou directement sur le cliché verni, ou sur le cliché gommé que l'on vernit après la retouche.

Les défauts de la peau, les taches de rousseur, les rides exagérées sont rendus plus foncés sur le cliché et ramenés au ton général de la figure au moyen d'un crayon dont la pointe est de temps en temps affilée sur un verre dépoli. Le crayon sera tendre si la couche est simplement gommée, il sera dur si la couche est vernie. On trace de petites lignes, en sens divers, sur les parties trop transparentes, et, quand l'ensemble est uniformisé, on accentue les lumières avec le même crayon. Quand la retouche a été trop intense, on l'affaiblit en frottant avec du caoutchouc.

Les piqûres transparentes du cliché sont recouvertes avec un petit pinceau fin en blaireau et de l'encre de Chine pas trop épaisse.

Souvent certaines parties du cliché sont uniformément d'une trop grande transparence; ainsi, dans les portraits : la figure, les mains, la barbe, les cheveux roux, les étoffes jaunes, rouges et vertes ; dans les vues : les arbres, les verdures, les premiers plans, certains lointains; dans les reproductions de tableaux : également ce qui est jaune, rouge, ou vert. Toutes ces parties trop transparentes se reproduiraient trop en noir sur l'épreuve positive.

On évite cette exagération des tons en couvrant ces parties d'un glacis léger, de couleur transparente rosée, et par ce moyen on retarde leur impression jusqu'à ce que cette impression ait une valeur de ton concordant avec le reste de l'épreuve. La couleur transparente, qui est du carmin dissous dans de l'eau ammoniacale et légèrement gommée, peut s'appliquer sur la couche vernie. Mise sur le revers, elle agira avec moins d'intensité. Pour opérer sur le cliché gommé, il vaut mieux employer le carmin broyé dans un peu d'essence de lavande; dans ce dernier cas, on l'applique avec un petit pinceau raide pour peinture à l'huile et portant très-peu de couleur; on enlève les bavures et on adoucit avec un second pinceau semblable, mais dont la pointe a été

coupée. On peut également établir ainsi des lumières dans la figure et les vêtements.

Le tirage se fait quand la couleur est bien sèche.

Quand les parties restées trop claires ont une assez grande étendue, on couvre tout le dos de la glace à l'opposé de la couche vernissée, en y versant du collodion ordinaire non ioduré et suffisamment rougi avec un peu de fuchsine préalablement dissoute dans l'alcool; un quart d'heure après, c'est-à-dire quand ce collodion est sec, on l'enlève avec un petit morceau de bois, partout, excepté sur les parties que l'on veut protéger.

Avec la pointe fine d'un grattoir manié avec dextérité, on peut faire des enlevages qui produiront sur le papier des noirs vifs. S'ils paraissent ensuite trop durs, on les atténuera avec un peu de couleur rosée.

Pour faciliter la prise du crayon, on peut au préalable dépolir la place à retoucher, notamment la figure, en frottant le vernis très-légèrement, avec de la ponce impalpable promenée avec le doigt ou avec de la peau de gant.

L'intensité de la retouche sur gomme s'affaiblit un peu quand on la recouvre d'une couche de vernis. Pour juger l'effet, il est bon de tirer de temps en temps un cliché. Les clichés retouchés ne se tirent pas au soleil, car alors on verrait sur l'épreuve les traits du crayon ou du pinceau.

Les ciels dégradés dans les paysages s'obtiennent en noircissant d'abord tout le ciel du cliché, comme nous l'avons dit chapitre IV.

Quand le vernis a bien séché, on tire l'épreuve sur papier; le ciel est complétement blanc; alors on expose l'épreuve à la lumière diffuse sous un carton que l'on descend à plusieurs reprises vers l'horizon, et cela jusqu'à ce que le haut du ciel commence à se teinter légèrement.

On retouche l'épreuve positive sur papier, en couvrant les points blancs et les taches accidentelles avec du crayon ou avec un pinceau fin et un peu d'encre de Chine additionnée

de violet ou de sienne brûlée et délayée à l'eau gommée pour conserver le brillant. C'est avec cette couleur, mais très-affaiblie, qu'on retouche les figures au pointillé. Les épreuves albuminées se retouchent et se colorient plus facilement lorsqu'on a passé la langue humectée de salive sur toute leur surface, ou lorsqu'elles ont été frottées fortement avec une flanelle et un peu de gratture fine d'os de seiche. Si les épreuves sont grandes, la retouche se fait mieux sur une surface mate ; pour cela, on produit l'épreuve sur le côté non albuminé du papier. Les épreuves que l'on doit gélatiner sont retouchées au crayon seulement, car la solution de gélatine dissoudrait la couleur gommée.

Pour colorier, on applique des glacis avec les couleurs à l'eau transparentes : carmin, sienne brûlée, laque de safran, bleu de Berlin, qu'on mélange convenablement au besoin pour obtenir les teintes composées ; ou bien on se sert des couleurs à l'aniline des teinturiers, dissoutes dans un peu d'eau chaude et délayées dans une solution assez épaisse de gomme ou de dextrine. Pour ces dernières couleurs, il est essentiel de commencer avec des teintes *très-claires*, quitte à y revenir, car la teinte foncée, une fois posée, ne peut plus s'affaiblir ni s'enlever. On dépose avec un premier pinceau quelques gouttes de couleur très-claire, laquelle on étale ensuite avec un pinceau plus petit.

Si l'on veut peindre les épreuves à l'huile, il faut les coller sur bristol fort et les couvrir partout d'une couche de colle, soit de gomme, soit de gélatine blanche, soit de fécule. Quand la colle est bien sèche, on vernit avec du vernis blanc à tableaux. Puis, on applique des glacis très-légers et très-transparents de couleur à l'huile, glacis que l'on renforce au besoin avec des couleurs opaques ; on vernit finalement.

On peut aussi se borner à encaustiquer fortement l'épreuve, avant de peindre à l'huile.

Disons, en terminant, qu'il faut bien se garder d'abuser de la retouche au point d'altérer la ressemblance.

XII

GÉLATINAGE DES ÉPREUVES POSITIVES

Avant d'opérer, il faut se munir des objets suivants : verres de premier choix ou mieux des glaces, plaque de marbre bien plane, feuille de caoutchouc un peu épaisse, le tout d'une dimension pas trop grande ; règle en verre bien droite ; collodion à 1 1/2 pour 100 non ioduré ; solution chaude de gélatine blanche à 10 pour 100 d'eau, filtrée sur de la ouate et maintenue liquide dans un bain-marie chauffé ; un vase contenant de l'eau froide.

Le verre, bien nettoyé, est frotté légèrement avec un tampon de ouate et du talc que l'on enlève ensuite avec un autre tampon de ouate. On verse une couche de collodion, et, lorsqu'il est sec, on marque avec une étiquette gommée le côté du verre non collodionné. L'épreuve est immergée dans l'eau, essorée dans du buvard, plongée dans la gélatine chaude et de suite appliquée progressivement sur le collodion, en commençant par un bord. Sur l'épreuve, on met également de suite un bristol mince d'une dimension un peu plus grande et préalablement appliqué sur le bain de gélatine, et on pose le côté gélatiné sur l'épreuve. Le tout est aussitôt recouvert avec la feuille de caoutchouc, qu'on presse avec la règle de verre en poussant les bulles d'air vers les bords. On soulève le verre et on examine s'il reste encore des bulles d'air ; dans ce cas, on achève de les faire disparaître en les chassant avec la règle en verre.

On peut aussi verser de la gélatine chaude sur le verre col-

Iodionné et appliquer dessus l'épreuve collée à la colle de pâte sur bristol mince. On appuie avec la paume de la main pour chasser les bulles d'air. On fait sécher dans un endroit chaud.

Le lendemain, l'épreuve est sèche et se détache complétement du verre.

L'épreuve, coupée ensuite à la dimension voulue, est bombée à la presse et collée par les coins avec de la colle forte sur une feuille de bristol plus grande.

Ordinairement, on recouvre toute la feuille de verre avec plusieurs épreuves qui se trouvent gélatinées en même temps.

La plaque de marbre est un peu chauffée en hiver.

On obtient de beaux effets en mêlant d'avance, dans la gélatine chaude, soit quelques gouttes de fuchsine dissoute dans l'eau chaude, soit quelques gouttes de carmin n° 40 dissous dans l'ammoniaque (portraits rosés), soit quelques gouttes de bleu d'aniline avivé ou non par l'acide acétique (effets de lune), soit enfin une infusion assez concentrée de safran avec une trace de carmin ammoniacal (effets de soleil couchant).

Dans tous les cas, éviter des teintes trop foncées. Pour cela, la gélatine colorée est essayée d'avance en y plongeant un peu de papier que l'on examine après l'avoir fait sécher.

FIN

TABLE DES MATIÈRES

FIN DE LA TABLE.

Paris. — Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.

